



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Eudóxia Pereira Ferreira  
Maria Zuleide Silva Costa

INVESTIGANDO ASPECTOS E NECESSIDADES DO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA ESCOLA TEREZINHA DE JESUS

Abaetetuba/Pará  
Setembro- 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Eudóxia Pereira Ferreira

Maria Zuleide Silva Costa

INVESTIGANDO ASPECTOS E NECESSIDADES DO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA ESCOLA TEREZINHA DE JESUS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito para o grau de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Msc. Railda Neyva Moreira Araújo Cabral.

Abaetetuba/Pará

Setembro- 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

INVESTIGANDO ASPECTOS E NECESSIDADES DO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA ESCOLA TEREZINHA DE JESUS

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Railda Neyva Moreira Araújo Cabral  
**Orientadora**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Carlomagno Pacheco Bahia  
**Banca**

---

Prof<sup>o</sup> Msc. Haroldo da Silva Ripardo Filho  
**Banca**

Abaetetuba/Pará  
Setembro- 2013

Dedicado a todos os professores de Ciências que são comprometidos com a educação deste país.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem sua ajuda nada teria sido possível;

Aos meus pais, Hipólito *in memoriam* e Cecília e irmãos, pelo apoio de sempre e por nunca me desamparar;

Ao meu esposo e amigo, Manuel Ferreira, por sempre me apoiar a nunca desistir deste sonho que é a graduação;

Aos meus filhos, Manuel, Mailson, Madson e Maiko que foram meu incentivo inicial;

A minha amiga e parceira Zuleide, presente de Deus na minha vida, por abraçar este sonho e entrar nessa louca rotina que é o TCC;

A Sílvia, minha grande e eterna amiga, por sua força, conhecimento e disposição em me ajudar;

A nossa orientadora prof<sup>a</sup> MSc. Railda Moreira, por aceitar a orientação desse estudo e conduzir seu desenvolvimento com muita sabedoria e paciência;

Aos meus colegas da turma de Ciências Naturais, em especial Auxiliadora, Erenilda, Leidilene, Zuleide e Olemito, meus parceiros nos trabalhos acadêmicos e que muito me ajudaram;

Aos professores da Universidade Federal do Pará que contribuíram bastante com a nossa formação acadêmica;

Aos professores de Ciências da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Ferreira Lima que abriram as portas da sala de aula para a coleta dos dados.

A minha sobrinha, Franciane Pereira, pela ajuda e amizade.

Enfim, a todos que de algum modo contribuíram, direta ou indiretamente, para que este estudo chegasse a esta conclusão.

Eudóxia Pereira Ferreira

A Deus, pela sua imensa bondade e por ter me ajudado nos momentos mais difíceis da minha vida;

Aos meus pais, Miguel *in memoriam* e Terezinha pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do meu curso de graduação e durante toda minha vida;

Ao meu marido João, pela dedicação, compreensão e pela presença constante durante toda essa fase, ouvindo-me e ajudando a buscar soluções para os problemas existentes;

Aos meus amados filhos: Jaime, Jair e Jaqueline, mais que filhos, meus amigos, companheiros e confidentes. Meus principais incentivadores, “inspirações de meus sonhos”;

Aos meus irmãos e sobrinhos, agradeço o apoio e afeto;

A minha amiga de TCC Eudóxia, por tudo que compartilhou comigo seja nos bons ou maus momentos;

A nossa orientadora prof<sup>a</sup> MSc. Railda Moreira, pelo esforço, pois não mediu esforços em nos orientar;

Um agradecimento aos meus amigos de equipe de trabalho: Erenilda, Eudóxia, Auxiliadora, Leidilene e Olemito, que durante esta caminhada unimos forças para superar as dificuldades que enfrentamos no decorrer do curso;

A turma de Ciências Naturais, pela diversão, pelo aprendizado e pela convivência que tanto auxiliou no meu amadurecimento. Amigos que durante esses anos de faculdade foram minha segunda família, dividindo sonhos, sorrisos, lanches e lágrimas.

Aos professores da Universidade Federal do Pará que compartilharam grandes e preciosos conhecimentos;

Ao diretor da escola Benvinda de Araújo Pontes, professor Manuel Marçalino que acolheu e apoiou os alunos do PARFOR;

Aos professores de Ciências da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Ferreira Lima que abriram as portas da sala de aula para a coleta dos dados;

Enfim, a todos que direta e indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

Maria Zuleide Silva Costa

“Educar para a cidadania, sem restringir a escola ao papel do indivíduo maleável e manipulável é a grande tarefa com que se defrontam hoje os professores de ciência”.

Marcia Borin da Cunha

## Resumo

Este trabalho investigou os aspectos e necessidades do ensino de Ciências no ensino fundamental através da análise das concepções e dificuldades apresentadas por professores desta área, em especial os professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Ferreira Lima pertencente ao município de Abaetetuba-PA. Inicialmente, procurou-se estabelecer o atual cenário do ensino de Ciências no Ensino Fundamental baseando-se em informações obtidas por uma pesquisa bibliográfica. Ainda nesta pesquisa foram abordadas questões relacionadas ao Ensino de Ciências na perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), bem como o cenário da formação dos Professores de Ciências especialmente dos Professores do município de Abaetetuba. Utilizou-se como metodologia desta pesquisa, o método qualitativo, onde os sujeitos da pesquisa foram seis Professores de Ciências da Escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima, o instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário, sendo o mesmo composto de cinco etapas, que abordam questões referentes a concepções sobre: Ciências, Formação de Professores de Ciências e atuação na referente área, assim como o enfoque CTS e sugestões de melhorias para tal ensino. Os resultados indicam que existem vários tipos de problemas enfrentados pelo grupo investigado, que vão desde as falhas no processo de formação até dificuldades relativas ao uso de metodologia, refletindo a realidade do ensino de Ciências no ensino fundamental nos dias de hoje. Os resultados foram discutidos com base em discussões e argumentos obtidos da literatura.

**Palavras-chave:** Ciências, Formação de professores e CTS.

## **Abstract**

This study sought to investigate the issues and needs of the science teaching in primary education through the analysis of conceptions and difficulties faced by teachers in this area, particularly teachers of the State School of Elementary and high school Terezinha de Jesus Ferreira Lima belonging to the city of Abaetetuba-PA. Initially we tried to establish the current scenario of the science education in elementary education based on information obtained from a literature search. Although this research was addressed issues related to the science education in perspective STS (Science, Technology and Society), as well as the stage of the formation of the Science Teachers especially the city of Abaetetuba. We used as methodology qualitative analysis method, the research subjects were six Science Teachers Terezinha de Jesus Ferreira Lima, School the instrument used for data collection was a questionnaire, the same being composed of five steps, which address issues regarding conceptions about: Science, Teacher Education and Science regarding operations in the area, as well as the STS approach and suggestions for improvements to such teaching. The results indicate that there are several types of problems faced by the group investigated, ranging from flaws in the training process to difficulties related to the use of methodology, reflecting the reality of science teaching in elementary school these days. The results were discussed based on discussions and arguments obtained from the literature.

**Keywords:** science education, teacher training and STS.

## SUMÁRIO

<b>1.0. INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2.0. OBJETIVOS</b>	13
2.1. OBJETIVO GERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
<b>3.0. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
3.1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA (CTS) CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	14
3.2. O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL	16
3.3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	20
3.4. A PRÁTICA ATUAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM ABAETETUBA: ASPECTOS, NECESSIDADES E CONQUISTAS	22
<b>4.0. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA</b>	25
<b>5.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	26
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	26
5.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA	26
<b>6.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	27
6.1. O PERFIL DOS SUJEITOS ENTREVISTADOS	27
6.2. ANÁLISE DOS DADOS DA 1 <sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS	28
6.3. ANÁLISE DOS DADOS DA 2 <sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES DE ATUAÇÃO	31
6.4. ANÁLISE DOS DADOS DA 3 <sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO	38
6.5. ANÁLISE DOS DADOS DA 4 <sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: ENFOQUE CTS	41
6.6. ANÁLISE DOS DADOS DA 5 <sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: SUGESTÕES	43
<b>CONCLUSÃO</b>	49
<b>REFERÊNCIAS</b>	51
<b>APÊNDICE</b>	55

## 1.0.INTRODUÇÃO

Na educação como em todas as áreas, a reflexão e a prática caminham inseparáveis. A reflexão desvinculada da prática comprova na educação uma teorização vazia. No entanto, a prática que não é guiada pela reflexão torna-se cansativa e rotineira de meras repetições mecânicas. Portanto, o educador consciente de sua tarefa deve seguir no ato de educar pelos caminhos inseparáveis da prática-reflexão-prática (VALLE 2004).

A educação como direito de todos é a base para que a escola como difusor deste direito possa ter condições de garantir as exigências educacionais de sua mão de obra (educadores). No entanto, sabemos que sendo a escola apenas um dos contribuidores de formação social, ela se entrelaça nos outros pilares de construção social, política, cultural e econômica de uma sociedade. Refletindo na educação e mais especificamente na escola, os entraves para que o ato de educar, formar e construir seja pleno.

Pensando na educação como fator contribuinte para a formação social de pessoas, cabe também ao educador a tarefa de preparar cidadãos críticos e ativos diante desde o aumento da demanda de informações fornecidas a sociedade até as situações domésticas cotidianas.

O ensino de Ciências configura-se como uma grande ferramenta a ser oferecida aos alunos na descoberta do mundo que os cerca e do qual ele faz parte. Conseqüentemente, ensinar Ciências torna-se uma tarefa mais complexa do que se imagina, obrigando o professor a instigar e provocar a participação e, se possível, a reflexão de seus alunos qualquer que seja a série em questão.

Sabe-se que a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's 1998) para o ensino de Ciências na educação básica, a mediação do professor é fundamental, possibilitando ao aluno o acesso ao conhecimento, sendo um instrumento cultural indispensável ao melhor entendimento da realidade. Portanto, cabe a adequada formação do professor para que sua prática seja eficaz. No entanto, observa-se na realidade nacional e regional da educação básica que não é o que ocorre.

Por isso, é necessário à tomada de iniciativas em prol de mudanças relevantes no ensino de Ciências e na formação de seus docentes. "O ensino de ciências, no entanto tem o desafio de contribuir com a formação do ser crítico,

política e socialmente, num momento de mudanças, incertezas e a necessidade de resgatar valores importantes, priorizando estes novos valores e atitudes que condizem com os desafios da sociedade contemporânea” (VALLE 2004).

No entanto, levam-se em consideração algumas tendências pelas quais o ensino de Ciências tem se constituído, como a escola nova, dentro da perspectiva de evolução do ensino no Pará, considerando as contribuições a partir da criação dos núcleos de desenvolvimento científico, dentre eles, por exemplo, o IEMC (Instituto de Educação Matemática e Científica) antigo NPADC (Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Científico) da Universidade Federal do Pará-(UFPA), que trouxe novas propostas de ensino. A ideia de formação contínua encontra-se em sintonia com o movimento de ressignificação da Didática, em que o “ensino” é compreendido como um fenômeno complexo e multidimensional (PIMENTA e ANASTASIOU 2002).

Nessa linha, em que surgem conceitos como “professor reflexivo” ou “intelectual crítico”, a formação de professores é pensada em sentido amplo, não se limitando ao tempo e ao espaço das Licenciaturas. O professor que reflete sobre a sua prática, reorientando-a, deve encontrar-se em “estado permanente de formação”. Seria ingênuo, diante de tudo isso, considerar que a formação profissional de professores de Ciências restringe-se a um curso de Licenciatura de quatro anos de duração. A formação deve ser contínua, mediante a interação entre instituições formadoras e escolas. E não se pensa aqui numa relação assimétrica, em que os cursos de capacitação são oferecidos por docentes universitários – que ensinam – a professores – que aprendem. Fala-se do ponto de vista de uma real interação universidade-escola, que permita uma efetiva valorização do conhecimento gerado na escola (saber da experiência) e uma verdadeira troca de saberes e reflexões, nos cursos de formação continuada ou de capacitação.

Nota-se que várias mudanças importantes para o conhecimento científico continuam contribuindo atualmente nesta questão, o resgate das ideais humanistas, por exemplo, é fato a partir de atribuições a história e a filosofia da Ciência no processo educacional, onde a Ciência passa a ser vista como uma construção humana e não como a detentora da verdade (VALLE 2004).

Entretanto, deve-se corroborar ao percurso do ensino de Ciências Naturais, dando ênfase a objetivos e mudanças neste aspecto à formação de professores da educação básica, partindo de vivências, formação e estrutura física de unidades de ensino, juntamente com a análise de propostas já desenvolvidas e/ ou aquelas ainda

em projeto. Considerando a amplitude destas questões que envolvem a educação para o ensino de Ciências Naturais, em especial no município de Abaetetuba-Pará, esta pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Terezinha de Jesus Ferreira Lima, um pequeno fragmento da realidade ampla desta questão. O método qualitativo é utilizado quando se busca descrever a complexidade do determinado problema que está sendo investigado, analisando-se a interação de certas variáveis, compreendendo e classificando processos dinâmicos vividos pelos alvos da pesquisa. Segundo Richardson (1999) a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social. Segundo o aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos.

Diante disto, teve-se como objetivo deste trabalho conhecer as concepções dos docentes sobre Ciências, as concepções de atuação e formação, o enfoque CTS e as sugestões dos professores para a melhoria no ensino de Ciências da escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima situada no município de Abaetetuba-Pa.

## **2. 0. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Investigar os aspectos e as necessidades do ensino de Ciências na Educação Fundamental, baseando-se em informações fornecidas pelos Professores de Ciências da escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar as concepções dos professores da Escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima sobre o ensino de Ciências;
- Analisar as formas de atuação dos professores Ciências baseando-se nas informações fornecidas pelos professores entrevistados neste trabalho;
- Demonstrar a importância do ensino de Ciências no enfoque CTS;
- Apresentar sugestões de melhorias para o ensino de Ciências.

### 3.0. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA (CTS) CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

As transformações políticas, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas pelas quais vem passando a sociedade tem mobilizado os educadores a repensar o papel da escola e da educação. Vem ocorrendo à reflexão, a análise e a revisão da prática pedagógica, visando à proposição de ações de intervenção no processo de ensino e aprendizagem em prol da elevação de sua qualidade.

O Ensino de Ciências, é claro, faz parte deste contexto, percebe-se que a prática docente, na maioria das vezes, fica resumida a um conjunto de elementos que apenas reforçam a aprendizagem memorística, cheia de dados, acrítica e descontextualizada. Embora se reconheça a importância de ensinar conhecimentos científicos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, a realidade escolar não confirma tais aspectos. Ao contrário, é possível observar que, com frequência, a seleção, a sequência e a profundidade dos conteúdos escolares em Ciências estão orientadas de forma estanque, o que mantém o ensino dogmático, distante e alheio às necessidades dos alunos.

Em consonância com tais constatações, somada à crescente degradação do meio ambiente e o reconhecimento, por parte da sociedade contemporânea, da existência de problemas considerados críticos, como por exemplo, a questão energética e o aproveitamento dos recursos naturais, tem se aumentado a preocupação em incorporar nas atividades de ensino de Ciências aspectos da relação do ser humano com o ambiente. Com isso, é emergente a necessidade de abordar, durante as atividades de ensino, questões relacionadas com a dimensão valorativa e aspectos da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Vários autores têm apresentado quais seriam as metas do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Ciências. Dentre essas, pode-se citar duas que são as mais aceitas: a primeira afirma que o fim último da integração das relações CTS no ensino seria alfabetizar científica e tecnologicamente os cidadãos para tomadas de decisões informadas e ações responsáveis, e a segunda seria alcançar o pensamento crítico e a independência intelectual (SANTOS 2001). Tais considerações vinculam o ensino de CTS aos direitos do cidadão e à sua participação na sociedade democrática.

Entre os objetivos apresentados por Santos e Schnetzler (2003), destacam-se o desenvolvimento de valores como altamente relevante, visto que estes estão vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência, do compromisso social, de respeito ao próximo. É possível contribuir por meio da discussão desses valores no contexto do ensino de Química para a formação de cidadãos críticos, comprometidos com a sociedade.

Ensinar Ciências nos dias atuais é de suma importância tendo em vista, por exemplo, sua funcionalidade em relação ao eixo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Em época de constantes mudanças, avanços tecnológicos e aumento da demanda por informação, por exemplo, a necessidade de se estender um olhar à luz da criticidade oferecida pela ciência sobre o que é oferecido pelo homem e, conseqüentemente, se convive e/ou se observa em nosso dia a dia, apresenta-se como primordial.

Quando novas teorias são aceitas, convicções antigas são abandonadas em favor de novas, os mesmos fatos são descritos em novos termos criando-se novos conceitos, um mesmo aspecto da natureza passa a ser explicado segundo uma nova compreensão geral, ou seja, um novo e complexo paradigma. São traços da Ciência buscar compreender a natureza, gerar representações do mundo – como se entende o universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida - descobrir e explicar novos fenômenos naturais, organizar e sintetizar de maneira lógica o conhecimento de teorias, que dentro da comunidade científica já são trabalhadas e debatidas mas sem tornar-se paradigmas pronto e acabado.

Estes conceitos e procedimentos contribuem nesta etapa para questionamentos do que se vê ou houve em uma ampla explicação acerca dos fenômenos naturais. Compreendendo desta maneira os modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos e a sua relação com os recursos tecnológicos - mediadores desta relação- refletem sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Neste caso é de suma importância a superação de uma postura “cientificista” que por muito tempo considerou o ensino de Ciências como mera descrição de teorias experimentais excluindo-se amplamente a reflexão sobre a significação ética dos conteúdos desenvolvidos no âmbito da ciência em suas relações com o mundo do trabalho (BRASIL 1998).

Alguns elementos nos permitem compreender as dimensões do fazer oferecer aos educadores alguns elementos que lhe permitam compreender as

dimensões do fazer científico, sua relação de mão dupla com o tecnológico e o caráter de não-neutro desses fazeres humanos. Os conhecimentos da natureza não se constroem pelo mero acúmulo de informações e interpretações. Embora o processo de acumulação, de geração a geração como senso comum, teve e sempre terá grandes significados- a própria designação e concepção de muitos ramos da Ciência e da Matemática.

Existe um consenso entre os educadores sobre a importância de se ensinar conhecimentos científicos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural. Apesar da discussão antiga em torno dessa problemática, o ensino de Ciências Naturais, nem sempre, contempla a preocupação de educar para a cidadania.

De acordo com Santos e Schnetzler (2003), educar para a cidadania é *educar para a democracia*, ou seja, é preparar o indivíduo para participar de uma sociedade democrática, saber lidar com produtos tecnológicos e posicionar-se frente às implicações decorrentes de tais tecnologias. Portanto, o exercício consciente da cidadania exige, por parte do cidadão, conhecimentos para efetuar um julgamento *crítico e político*.

### 3.2. O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Por indicação das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, LDB, nº 9394/96, atualizada em 2006, capítulo II, artigo 32, o ensino fundamental da educação básica, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, inicia-se aos 6 (seis) anos de idade (BRASIL 2006). O mesmo prevê que o ensino de Ciências, vem a ser, “a compreensão do ambiente natural e social (...), da tecnologia (...)”, assim como, nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Desse modo, percebe-se o significado de um ensino abrangente perpetuado aos fatos científicos e tecnológicos, trabalhado de forma interdisciplinar e que valorize esses saberes como indispensáveis para o desenvolvimento da democracia.

No Brasil nos últimos anos a educação vem passando por várias transformações, principalmente no currículo escolar e no que diz respeito às disciplinas científicas. E com estas transformações, observa-se que a formação de professores vem apresentando evolução gradativa e considerável. A educação em Ciências Naturais no Brasil nos dez últimos anos, por exemplo, teve como principais

objetivos, metas que visavam ampliar, melhorar e consolidar a competência pedagógica no âmbito de universidades, centros de pesquisas e outras instituições através de constituição de grupos emergentes ou fortalecimentos de grupos já constituídos, considerados relevantes ao fomento e implementação de uma política de incentivo à pesquisa e melhoria do ensino de Ciências no Brasil (BRASIL 1998).

Para que se possa iniciar um olhar crítico sobre o ensino de Ciências na educação básica, vale ressaltar alguns referenciais sobre Ciência, o ensino de Ciências, a formação de professores para a educação básica.

Conforme Sampaio-Jorge (2009), a etimologia da palavra *Ciência* vem do latim “*scientia*” que significa conhecimento. Mas não se pode parar por aí, atualmente a palavra ciência se contextualizou e traz consigo, além da ideia do conhecimento, a ideia da incessante busca pela verdade através de métodos específicos.

Para Singh (2006) a palavra Ciência numa definição ampla possui vários sentidos, entre os quais pode-se destacar: o primeiro sentido é o saber, ou seja, conhecimento de certas coisas que servem à condução da vida. Já o segundo sentido pode-se dizer que é o conjunto dos conhecimentos adquiridos pelo estudo ou pela prática. O terceiro sentido é a hierarquização, organização e síntese dos conhecimentos através de modelos e princípios gerais (teorias, leis, etc.).

Já Chamizo e Izquierdo (2008) afirmam que a “Ciência é uma das contribuições mais importantes da grande aventura intelectual das sociedades humanas ao longo de sua história. Nela são concretizadas as curiosidades e as incansáveis tentativas de representar o mundo no qual vivemos”. Realmente, a Ciência trouxe e até hoje traz inúmeras descobertas que beneficiam a nossa sociedade, como por exemplo, as vacinas e remédios que previnem as doenças, etc.

É necessário que o ensino de Ciências seja pautado nas buscas de novos caminhos de construção de conhecimento tendo a prática dos professores de Ciências como mediadora. Portanto, esta construção não está fundamentada somente na fundamentação teórica do professor mais também na observação, na pesquisa e na experimentação. Pois segundo Lungarzo (1994) o conhecimento científico é parte da cultura e, se é desta forma, torna-se também parte da formação e construção individual do ser amplamente social.

Nesta visão, a fundamentação teórica torna-se apenas o primeiro passo para que o professor tenha base para construir o conhecimento científico e a partir de sua

prática observar os caminhos a serem seguidos para alcançar o objetivo não somente do ensino de Ciências, mas também da árdua tarefa de educar e formar cidadãos críticos e colaboradores da sociedade da qual fazem parte. O ensino de Ciências Naturais deve ser “encharcado” de realidade, dentro de uma concepção que destaque o papel social da mesma, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica e econômica, ou seja, deve apresentar informações que preparem os cidadãos para tratar responsavelmente as questões sociais (SANTOS e SCHNETZLER 2003).

Ainda considerando a ideia anterior vale ressaltar aqui o construtivismo. Na educação moderna, o professor é quem cria condições ou meios para que o aluno tenha condições do fazer. Esperando-se desta forma sua participação ativa, sendo estes autores da construção de seu próprio conhecimento. A formação do aluno, neste caso, se dá a partir de situações concretas. Pois o construtivismo estimula a descoberta do conhecimento pelo aluno (SOUZA 2010). É no construtivismo que se tem a valorização dos processos mentais e as habilidades cognitivas. Enfocando objetivo do aprender a aprender, sendo o processo de aquisição mais importante que o conteúdo em si. Onde se apliquem também os métodos que permitam o aprender fazendo, colocando o aluno a participar ativamente do próprio aprendizado, a partir da pesquisa e da experimentação. No Construtivismo de Vygotsky, o “sujeito não é apenas ativo, mas interativo, porque o conhecimento constitui-se a partir de relações entre si mesmo e com outras pessoas. Neste sentido, é na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos” (SILVA 2007). Isto é, o educando a partir da investigação passa também a construir o conhecimento. Portanto, sobre a ótica construtivista o aluno é o centro da aprendizagem, onde conhecimentos não são dados prontos, mais experimentados pelos estudantes (GIL 2010).

Os conteúdos do conhecimento escolar, mediante os conhecimentos das Ciências Naturais fazem parte da cultura elaborada. Chegando ao raciocínio de que as transformações da Ciência ocorrem de maneira muito acelerada, as crianças também desejam encontrar explicações, visto que essas modificações estão presentes no seu dia a dia. A Ciência não deixa de ser uma construção humana coletiva da qual participam a imaginação, a intuição e a emoção. A comunidade científica sofre a influência do contexto social, histórico e econômico em que está inserida. Valle (2004) conclui: “Portanto não existem neutralidade e objetividade

absolutas: fazer ciências exige escolhas e responsabilidades humanas”. Existe toda uma dialética envolvida na construção do conhecimento, e fazer Ciência na escola não é, primordialmente, desenvolver uma nova teoria, descobrir uma nova lei, propor um novo padrão ou testar uma nova fórmula. Antes de tudo, fazer Ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da Ciência, é observar, estabelecer hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, ponderar e criar, e pode se dizer também: transformar o mundo como um todo.

A atual sociedade supervaloriza o conhecimento científico como consequência crescente da intervenção da tecnologia no cotidiano, logo impossível se pensar a formação de um cidadão crítico a margem ou apenas com superficiais contatos com os saberes científicos. Mostrar a Ciência enquanto colaborador na compreensão de mundo em suas modificações reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo é a meta proposta nesta área para o ensino fundamental segundo os PCNs e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Contudo, apesar de toda esta perspectiva na educação básica em preparar o indivíduo para uma sociedade complexa, cercada de grandes mudanças científico-tecnológicas, poucos retêm os conhecimentos sobre os processos científicos que fazem parte de seu cotidiano e muito menos refletem sobre ele, dando-nos uma visão realista do alcance do ensino de Ciências e de seus principais objetivos para a educação básica na formação deste cidadão.

Sendo o ensino de Ciências um espaço privilegiado em que diferentes visões e explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser observados, expostos, comprovados e comparados. Um espaço de expressão espontânea, construção de conhecimentos e valores e não de conceitos prontos e acabados. Contrapõe e avalia diferentes explicações favorecendo o desenvolvimento de posturas reflexivas, críticas, questionadoras e investigativas.

Considerando o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar o ensino de Ciências como um ensino mecânico e voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança em formação e em construção de valores não é uma cidadã do futuro, mas sim cidadã de hoje, e nesta perspectiva, conhecer Ciência é ampliar as suas possibilidades de participação social.

### 3.3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Segundo Libâneo (2007), a escola por si só não pode e não consegue se alavancar das transformações na sociedade. As transformações sociais pertencem as suas específicas esferas governamentais, sendo a escola apenas um meio que contribui para a transformação. Diante disso, pode-se ver claramente que o principal papel da escola é o de contribuir para estreitar os espaços entre o conhecimento científico e cultural no dia a dia da formação do indivíduo social.

Freitas (2004) diz que, deve-se definir que as metas do curso de Ciências é levar os alunos a estarem se aprimorando de instrumentos de cultura científica, a gostarem do aprimoramento do processo e a reconhecer os meios concretos para o seu bem estar individual e comum. Atuando, como uma crescente reflexão sobre qual seria o papel do professor na sociedade moderna, com uma produção de quadros teóricos que definem um novo modelo para sua formação, no qual o saber sobre o ensino deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido responsavelmente a partir de uma prática crítico-reflexiva. Tal prática parece articulada em dois eixos efetivamente complementares: de um lado, a confiança de que na ação didática do professor é sempre possível encontrar um conhecimento que vai além da teoria; de outro lado, a convicção de que essa mesma prática pode ser organizada teoricamente e orientada para produzir efeitos mais marcantes.

Desse modo, sua prática pedagógica, influenciada diretamente pela formação elementar que teve nessa área, se traduz em aulas de Ciências predominantemente teóricas, em que se privilegiam livros-textos que, por vezes, são descontextualizados do entorno sociocultural dos alunos. As práticas de laboratório ou mesmo as experiências em sala de aula, quando realizadas, nem sempre contribuem para a construção de outros conhecimentos, pois podem não favorecer a reflexão por parte do sujeito da aprendizagem de modo que este possa, de fato, mobilizar o conhecimento científico em suas leituras de mundo, atribuindo significado aquilo que lhe é ensinado. Deste fato também decorre da necessidade de se repensar os currículos de formação de professores (LONGHINI 2008).

Um meio para a conscientização do homem para as situações existentes na sociedade é a escola. Dentro do currículo de Ciências Naturais os alunos têm a possibilidade de adquirir um conhecimento que coopera para a compreensão do

mundo e suas modificações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo.

O ensino de Ciências Naturais constitui “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” (BRASIL 1999). Além disso, ter maior conhecimento acerca de seu próprio corpo, de como a vida se processa e a natureza se comporta, possibilitará ao aluno a se posicionar frente a questões sociais, éticas e políticas, sem que sua orientação seja pelo senso-comum, mas de maneira consciente e crítica, de modo a desenvolverem autonomia crítica.

No conhecimento científico, as características acima apontadas, ocorrem de forma gradual e o papel do professor é mediar, sendo sua responsabilidade “selecionar, organizar, problematizar e contextualizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social” (BRASIL 1999). Essa responsabilidade leva o profissional da educação, a investir em sua formação continuada, atualizando e ampliando seus saberes acerca do que e de como ensinar.

A formação continuada dos profissionais da educação é uma necessidade que não só deve ser incentivada e promovida como assegurada a todos. Deve estar baseada no aprimoramento e no domínio de conteúdos específicos e gerais e nas metodologias, de forma reflexiva, crítica e dialógica. No entanto mesmo voltados para a ampliação do próprio universo cultural e profissional, não se deve “perder de vista a ligação com as questões e demandas dos professores sobre seu trabalho” (BRASIL 1999).

A formação continuada de professores de Ciências para o ensino fundamental deverá possibilitar ao professor um desenvolvimento significativo em sua capacidade de observar, analisar, levantar hipóteses, argumentar, agir e avaliar para que promova um processo semelhante em seus alunos. É muito importante que o profissional da educação, principalmente aquele que atua no ensino fundamental, compreenda a importância de usar adequadamente as diversas linguagens presentes no processo educativo, como a escrita e a oral, e dos variados recursos metodológicos que estão a sua disposição (LAGO 1998).

Considerando as perspectivas dos Parâmetros Curriculares, sabe-se que mesmo que esta formação não seja específica, na última década as exigências

legais vêm incentivando as Secretarias de Educação, coordenações pedagógicas a no mínimo fazer dentro do projeto político pedagógico da escola esta formação continuada de maneira global, promovendo encontros pedagógicos de formação e/ou jornadas. E dentro de uma programação específica, por disciplina, planejar e tentar seguir as sugestões dos PCNs.

Para Martins (2002) a formação de professores é uma das vias principais para alcançar êxito no processo de ensino-aprendizagem, porém a sua reestruturação exige modificações profundas também nas instituições formadoras, muitas delas dirigidas por quem tem do ensino e da educação outra visão. Nesse sentido, a formação de professores é uma das alternativas para mudar o rumo da educação em Ciências nos seus objetivos e metodologias de ensino. Tendo como ponto de referência a reflexão sobre a prática, ampliando sua capacidade de produzir intervenções didáticas significativas, pertinentes e de qualidade em suas salas de aula.

Portanto, um dos obstáculos para o ensino de Ciências é a falta de formação continuada dos professores. Em relação a isso Roehrig et al. (2011) em seu estudo demonstrou a ausência de oferta de cursos de formação continuada que venha a contribuir para a prática docente. De acordo com Maciel e Duarte (2007), a deficiente formação por parte dos professores faz com as instituições de Ensino Superior repensem as suas próprias práticas de ensino, as renovem e reconfigurem tendo em conta orientações vindas da investigação em Ciências e da educação em Ciências. É preciso desenvolver nos futuros professores competências que lhes permitam fazer a transposição didática dos conteúdos científicos segundo perspectivas mais abrangentes.

#### 3.4. A PRÁTICA ATUAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM ABAETETUBA: ASPECTOS, NECESSIDADES E CONQUISTAS

Considerando os diversos problemas da educação básica, tornou-se primordial nos últimos anos mudanças progressivas que hoje podem ser constatadas, inclusive no ensino de ciências que apesar dos avanços tecnológicos e de todos os projetos em prol da educação, ainda assim encontra-se defasado em alguns aspectos.

Os professores de Ciências Naturais que atuam no município de Abaetetuba no estado do Pará são, em sua maioria oriundos da formação tradicional, daí a importância desta pesquisa para que se possa ouvi-los e a partir de suas experiências alcançar um olhar mais específico para a atual realidade do ensino de ciências em Abaetetuba. Já que segundo Freire (1996) “O ensinar se dá pelo fazer e pelo saber ensinar” e dentro desta perspectiva o professor torna-se um mediador e não mais mero repassador de conhecimentos prontos e acabados.

No entanto vale ressaltar que a disponibilidade dos cursos de licenciaturas em nível superior em Abaetetuba vem sendo crescente no decorrer dos últimos dez anos, como requisito de exigências da nova LDB e que também foram respaldadas pelos PCNs que descrevem caminhos para que esta exigência fosse efetivada. E, portanto, o acesso a estas licenciaturas é uma conquista não só para os professores em sua formação, mais também para educação básica em Abaetetuba.

No que se refere ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, sua implantação trouxe vários benefícios para a melhoria do Ensino de Ciências. A implantação do curso de Ciências Naturais como proposta de formação de professores de Ciências Naturais foi uma “injeção de ânimo” na educação científica em Abaetetuba uma vez que esta sempre foi uma luta ferrenha do Clube de Ciências local que é chamado de Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica/ Clube de Ciências de Abaetetuba/CPADC/CCIA, o mesmo é uma entidade civil de cunho científico-social-cultural-educativo, sem fins lucrativos, fundado em 1988 e tem como objetivo principal contribuir para a melhoria da qualidade da educação e de vida em Abaetetuba-Pa. Para alcançar seus objetivos o Clube de Ciências desenvolve diversas ações, que alcançam alunos das escolas públicas e privadas do município e das instituições de nível superior, além de professores. Tal clube trouxe benefícios em prol da Ciência e suas transformações e melhorias constituindo-se assim um marco na história da cidade de Abaetetuba-Pa.

A implantação dos cursos de licenciaturas pelas universidades que atuam no interior do estado, como é o caso da Universidade Federal do Pará-UFPA- em Abaetetuba, vem dando sua contribuição para a melhoria da educação em Ciências Naturais e na formação dos professores desta área. A primeira turma de Ciências Naturais em Abaetetuba concluiu o curso em 2005 (UFPA), onde a partir daí os concluintes já passaram a ter uma nova visão do ensino de Ciências, começando a

apresentar projetos que trazem mudanças e melhorias e abrem portas para um novo ensino, não tão consideráveis como a realidade do município pede, mas que já apontam as primeiras mudanças.

Dentre estes projetos está o projeto de alguns alunos da 1ª turma de Ciências Naturais do município, intitulado de “O Cantinho da Ciência na Escola”, elaborado e aplicado nas escolas de Ensino Fundamental do município pelas Professoras Rosimeire Rodrigues Mendes (Ciências Naturais / UFPA 2005) e Sílvia Domingas Ferreira Lima da Costa (Ciências Naturais / UFPA 2005), com o intuito de promover maiores oportunidades a educandos e educadores de estar em contato diário com o conhecimento científico a partir do seu cotidiano, criando-se para isso um espaço permanente na escola onde este conhecimento se faça presente de maneira concreta.

Ressalta-se também o projeto “Ciências nas Ações do Cotidiano”, projetado e aplicado pelo professor Emmanoel Martins Leal (Ciências Naturais / UFPA 2005) a docentes e alunos de escola públicas e particulares da cidade de Abaetetuba como curso que objetiva a identificação nas ações cotidianas os princípios científicos, utilizando para isso metodologias específicas da pesquisa e experimentação.

Outro projeto que também merece destaque, e que atualmente está sendo desenvolvido através do Clube de Ciências de Abaetetuba com a coordenação e elaboração de professores também da 1ª turma de Ciências naturais/ UFPA 2005 e colaboradores é o “PECEs (Projeto de Educação Científica nas Escolas)” que tem por objetivo a padronização do trabalho científico nas escolas, preparando alunos e professores para a pesquisa e experimentação passo a passo dentro da perspectiva científica. Estes Projetos trazem mudanças e melhorias e abrem portas para um novo Ensino.

#### **4.0. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA**

Os dados para o desenvolvimento deste trabalho foram coletados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Ferreira Lima que pertence à rede pública de ensino e está localizada no bairro de São João, zona urbana da cidade de Abaetetuba-PA. A referida escola possui 935 alunos e 86 funcionários, algumas fotos da referida Escola encontram-se no final deste trabalho (apêndices).

## **5.0. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **5.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Buscando identificar as concepções e dificuldades encontradas pelos professores de Ciências do município de Abaetetuba, em especial os professores da escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima, realizou-se esta pesquisa com os seis professores atuantes no ensino de Ciências desta escola. Este trabalho é uma pesquisa de cunho qualitativo.

Para a obtenção dos resultados, elencou-se como instrumento desta pesquisa um questionário (apêndice I). Escolheu-se o questionário, por considerá-lo importante para conhecer o perfil dos professores de Ciências da escola pesquisada. O mesmo foi construído pelas autoras deste trabalho e é composto por questões mistas, ou seja, por perguntas fechadas e abertas. Apresentando um total de dezesseis perguntas agrupadas em cinco etapas: a primeira etapa aborda as concepções sobre Ciências, a segunda etapa abrange as concepções de atuação, a terceira etapa traz as concepções de formação, a quarta etapa aborda o enfoque CTS e a quinta e última etapa aborda as sugestões para a melhoria do ensino de Ciências. Os dados obtidos foram analisados e discutidos.

### **5.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA**

Os seis professores que são os sujeitos da Pesquisa, trabalham nas turmas dos 6<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> anos do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências. De modo a facilitar o discorrer da escrita e leitura da análise do texto, adotou-se os seguintes códigos para os sujeitos da pesquisa: P1, P2, P3, P4, P5 e P6 para os seis professores informantes. A enumeração (1, 2, 3, 4, 5, 6,) foi feita de modo aleatório.

## 6.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. O PERFIL DOS SUJEITOS ENTREVISTADOS.

A partir do questionário aplicado foram levantadas informações que puderam traçar o perfil de cada sujeito envolvido neste trabalho. Como descrito na tabela abaixo:

**Tabela 1:** Perfil dos professores entrevistados

<b>Informantes</b>	<b>Idade /anos</b>	<b>Sexo</b>	<b>Forma ção</b>	<b>Turno que atua</b>	<b>Série que atua</b>	<b>CH semanal</b>
P1	26	Feminino	Biologia	Matutino/ vespertino	7° e 9° ano/9	40 h
P2	29	Feminino	Biologia	Vespertino	6°, 7°, 8° e 9° anos/9	20h
P3	48	Feminino	Ciências	Matutino/ noturno	6° ano/9	40 h
P4	31	Feminino	Ciências	Matutino/ noturno	8° ano/9	40 h
P5	36	Feminino	Biologia	Matutino/ vespertino	8° ano/9	40 h
P6	34	Feminino	Biologia	Matutino	6°, 7°, 8° e 9° anos/9	40 h

Fonte: dados da pesquisa

A partir da tabela, observa-se que todos os professores informantes possuem formação de nível superior na área de atuação. Tais professores atuam no ensino fundamental e possuem 40 horas semanais. Apenas P2 não possui 40 horas e sim 20 horas semanais.

## 6.2. ANÁLISE DOS DADOS DA 1<sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS

Quando se fala de concepções sobre Ciências, faz-se referência à compreensão, opinião e entendimento desses docentes sobre ensinar Ciências no Ensino Fundamental. Qual a importância deste conhecimento na formação do educando? Observou-se que todos os professores entrevistados entendem Ciências como uma disciplina muito importante para o conhecimento do aluno e para o desenvolvimento de sua capacidade intelectual, tendo uma grande relevância no processo educacional. Abaixo segue algumas falas:

“A presença do ensino de Ciências é fundamental para que o educando tenha conhecimento sobre si mesmo e sobre as relações entre ele e o meio em que vive. Contribui para o crescimento da formação científica e social do aluno” (Professor informante-P1).

“O ensino de Ciências compreende um acervo de conhecimento relevante para se viver, compreender e atuar no mundo. Isso remete ao entendimento de que o processo de produção de conhecimento deve ser contextualizada, subjetiva e criativa para que o educando se sinta parte do processo ensino-aprendizagem” (Professor informante-P4).

As falas dos professores entrevistados evidencia que os mesmos são unânimes em reconhecer a importância em se ensinar Ciências no Ensino Fundamental e afirmaram que o ensino de Ciências é muito importante na formação do educando. O que mostra que apesar de não terem citado o ensino de Ciências na perspectiva CTS, é possível perceber pela análise dos dados de suas falas que suas concepções sobre o ensino de Ciências estão no enfoque CTS, como mostra a fala de P4 quando diz que o “*ensino de Ciências compreende um acervo de conhecimento relevante para se viver, compreender e atuar no mundo*”. Isso remete ao que Cassiani e Linsingen afirmam:

Educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia. Em outras palavras, é favorecer um ensino de/sobre ciência e tecnologia que vise à formação de indivíduos com a perspectiva de se tornarem cientes de seus papéis como participantes ativos da transformação da sociedade em que vivem (CASSIANI e LINSINGEN 2009).

Ensinar Ciências no Ensino Fundamental é muito importante, mas ensinar Ciências com ênfase em CTS é ainda mais relevante e gratificante já que melhor auxilia na formação do educando. “Dentre os objetivos a que se destina o ensino CTS está o de desenvolver a capacidade de tomada de decisão dos estudantes, bem como a compreensão que os mesmos possuem sobre a natureza da ciência e do papel que esta desempenha na sociedade” (SOUZA e PEDROSA 2011). Por isso, ensinar Ciências em CTS é formar cidadãos críticos, conscientes e participativos no meio a qual estão inseridos. É essa importância que os professores precisam estar cientes e colocar em sua prática metodológica para que não formem indivíduos meros receptores de conteúdos programáticos.

Quando questionados se é possível haver relação do aprendido na escola com o cotidiano dos alunos no que se refere a Ciências? E de que forma? Os professores afirmam que sim através das falas:

“Esse aprendizado só é facilitado se o professor faz a relação entre os conceitos estudados na escola com o cotidiano do aluno” (Professor informante-P1).

“Com certeza, o conhecimento científico deve ser acomodado ao lado de outros conhecimentos que o aluno já possui. Podemos fazer comparações científicas com as não científicas, demonstrações teóricas e práticas e exemplificando as situações problemas” (Professor informante-P4).

Observa-se que todos os professores entrevistados acreditam que o ensino pode ser facilitado por meio do estabelecimento de relações entre o que se vê e o que se pretende ensinar na escola, mas apenas P2 e P4 citaram formas de fazer essa relação. Em sua fala P4 cita formas de relacionar o aprendido na escola com o cotidiano quando cita: *“fazer comparações científicas com as não científicas, demonstrações teóricas e práticas e exemplificando as situações problemas”*. Em relação a isso Cunha (2006) alega que ao fazer essas comparações mostra-se uma imagem mais contextualizada socialmente do conhecimento científico, o que ajudará a identificar problemas da vida real, formular soluções ou tomar decisões frente aos problemas colocados.

Em algumas escolas ainda há organizações curriculares descontextualizadas, lineares e fragmentadas, distante das necessidades do aluno de discutir e entender o mundo no qual está inserido. A partir disso percebe-se a necessidade de se repensar a atual organização dos currículos escolares, em uma

perspectiva em que questões relacionadas à realidade do educando passem a integrar o ensino de Ciências (HALMENSCHLAGER 2011). Quando o ensino de Ciências é descontextualizado ele servirá apenas para encher o quadro magnético, para o aluno adquirir nota no final do semestre e gerar desinteresse por parte dos alunos.

Quando perguntados “como deve ser o ensino de Ciências hoje?”. Observa-se que apenas P2 afirmou que “*o ensino de Ciências deve estar relacionado a projetos e pesquisas em laboratórios*” os outros cinco professores informantes falaram que o ensino de Ciências hoje deve ser reflexivo e relacionar os conhecimentos científicos e tecnológicos com o que acontece na sociedade, como fica nítido na fala de P6 “*deve ser um processo dinâmico em que sejam usados recursos tecnológicos para enriquecer a aula e sempre que possível relacionar com os fenômenos que se observa na realidade*”. Esses cinco professores informantes mencionaram alguns dos aspectos do ensino de Ciências em CTS, como mostra a fala de P4: “*propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências*”. Abaixo algumas respostas:

“Ele deve ser feito de uma maneira construtivista, associando o desenvolvimento científico com a cultura humana e com a ética necessária para que os conceitos e aplicações da Ciência sejam utilizadas em benefício de todos” (Professor informante-P1).

“O ensino de Ciências hoje deveria ser mais dinâmico com atividades lúdicas e práticas; colocando o alunado para propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidas no aprendizado escolar” (Professor informante-P4).

Conforme Santos e Mortimer (2002), “alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo”. Souza e Pedrosa elucidam que:

Uma boa alternativa para a contribuição da escola à alfabetização científica e tecnológica é a introdução das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas aulas de Ciências. Uma proposta curricular centrada nas relações CTS corresponde, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, já que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados em conjunto com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e sócio-econômicos (SOUZA e PEDROSA 2011).

Desse modo, o ensino de Ciências deve ir além da preparação profissional, assim deve contribuir para a formação integral do aluno. Essa formação integral

deve incluir “além do domínio dos conteúdos universais sistematizados, o desenvolvimento do senso crítico, a capacidade de compreender e discutir situações concretas e fenômenos do seu cotidiano, a autonomia na construção do conhecimento” (HALMENSCHLAGER 2011). Portanto, atualmente o ensino de Ciências na maioria das vezes é visto de forma tradicional, no qual os professores estão preocupados em repassar “verdades absolutas” por meio de aulas teóricas, cansativas, também passar listas de exercícios, encher o quadro magnético com assuntos descontextualizado e fragmentado. Por isso se deve repensar o ensino de Ciências e numa outra perspectiva de ensino levar o cidadão a agir, tomar decisão e compreender a sociedade em que vive.

### 6.3. ANÁLISE DOS DADOS DA 2<sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES DE ATUAÇÃO

Na categoria de concepções da atuação, objetiva-se identificar que estratégias, que concepções de ensino os professores utilizam para dar aula, ou seja, de que forma eles trabalham e com quais recursos. Quando se fez a pergunta “Você tem dificuldades em ensinar Ciências? Quais e por quê? A ideia de ensinar conceitos científicos lhe deixa seguro? Quais as dificuldades você encontra ao ministrar aulas de Ciências?”.

Os professores apresentaram pontos de vistas diferentes: P1, P3, P4 e P5 afirmaram não ter dificuldades em ensinar Ciências, P1 em sua fala: “*sempre me interessei por essa área procurando conhecê-la melhor e esse conhecimento torna-me segura para ministrar as aulas*”, atribui à busca por conhecimentos e informações um meio de se preparar para ministrar uma boa aula. Enquanto que P2 e P6 afirmaram possuir dificuldades para ministrar aulas de Ciências, atribuindo essa dificuldade a falta de recursos por parte da escola, como laboratórios e livros didáticos contextualizados com a realidade dos alunos.

Livros de Ciências com conceitos científicos difíceis de serem aplicados no cotidiano, e descontextualizados fazem com que o aluno tenha dificuldade em relacionar o que aprendeu em sala com a sua vivência. Costa et al. (2012) ressalta que um fator de dificuldade encontrado por elas no estudo foi os termos científicos difíceis de ser entendido pelos alunos, caso os alunos não compreendam os termos científicos isso pode ser prejudicial tanto no ensino quanto no aprendizado. Também

os livros adotados nas escolas não contextualizam os conceitos científicos da área de Ciências com o dia a dia dos estudantes, por isso na maioria das vezes o aluno não entende o termo científico. Para essa problemática aponta-se como ferramenta de melhoria o ensino de Ciências com ênfase CTS permitindo assim a contextualização dos conceitos científicos.

Vale ressaltar que os professores que disseram não ter dificuldades em ministrar aulas de Ciências revelaram em alguns trechos de suas falas certa incoerência, já que apontam ter dificuldades: como o curto tempo reservado para as aulas de Ciências como mostra a fala de P4 *“A dificuldade que encontro é a questão no tempo das aulas que é pouco, apenas dois horários por semana e também sinto falta das aulas práticas”*; frisaram também a falta de recursos nas escolas; bem como a dificuldade em trabalhar conceitos científicos, como evidenciado na fala de P1 *“Uma das coisas mais difíceis em Ciências são termos e palavras, porém quando se faz a associação com a realidade do aluno o aprendizado desses conceitos é facilitado”*. O que ocorre grande parte das vezes é que a falta de compreensão do conceito científico por parte do professor faz com que o aluno também não compreenda o que pode prejudicar a aprendizagem. Azevedo (2008) expõe que a viabilização dos conceitos científicos não está ocorrendo de modo a permitir a apropriação de conhecimentos pelos estudantes. A fala de P1 também é a que mais se aproxima do que diz Rego:

Ao utilizar elementos do cotidiano a escola não somente facilita a aprendizagem de conceitos, como também desenvolve no aprendiz a atitude de associar os conhecimentos científicos à realidade vivenciada. Dessa forma, a instituição escolar como *lócus* privilegiado do ensino dos conhecimentos de base científica aumenta a sua legitimidade social e os seus vínculos com a comunidade. Ao reconhecer, reelaborar e divulgar saberes da comunidade estabelece conhecimentos que são diferenciais no processo de imersão do nosso país no mundo globalizado, fortalecendo a nossa identidade cultural com toda a riqueza e complexidade que lhe são peculiares (REGO et al. 2007).

A partir da análise das respostas fornecidas quando perguntados sobre qual a importância do livro didático (LD) nas aulas de Ciências? Percebe-se na fala de P2, P4 e P5 ideias complementares acerca da importância do LD:

*“O livro didático facilita no andamento da aula, pois ministramos o conteúdo sem muito atraso e, além disso, os exemplos e ilustrações expostos no livro ajudam no aprendizado do aluno”* (Professor informante-P2).

“O livro apresenta ilustrações, esquemas e fotografias que nos ajudam a apoiar o texto com a maior eficácia, facilitando a compreensão e a fixação do assunto abordado” (Professor informante-P5).

No entanto, faz-se necessário que P2 e P5 estejam atentos em não obedecer apenas à ordem fornecida pelo LD, pois assim o conhecimento constituir-se-á como algo pronto e acabado. O aluno, nesse caso, estará sendo visto como um ser passivo, já que o ato de ensinar limitará, nesse pensamento, à transmissão de informação que estão sempre saindo do LD. Conforme Fernandez e Gouvêa (2012), estudos mostram que o livro didático desempenha um papel fundamental nas práticas educativas realizadas por professores e alunos e na maioria das vezes são o único material impresso a que professores e estudantes têm acesso. Apesar de P4 argumentar que *“o livro didático nos auxilia bastante no desenvolvimento das aulas”* é preciso dizer que o livro didático mesmo sendo na maioria das vezes o único material impresso disponível ele deve ser entendido como um meio no qual o conteúdo estão ordenados, assim cabe ao educador assumir uma posição crítica frente ao que ali está exposto e não fazer do livro seu único meio de ensino.

Somente P3 mencionou possibilidades em se trabalhar o ensino de Ciências sem o livro didático:

“Não acho tanta dificuldade em trabalhar sem livro, pois o ambiente natural cria um aprendizado maior” (Professor informante-P3).

Dessa forma, há inúmeras outras possibilidades de se trabalhar Ciências sem está condicionado ao livro didático, como por exemplo, através de aula-passeio, apresentação de vídeos, jogos didáticos, etc. É preciso que o professor utilize outros recursos para subsidiar e auxiliar o desenvolvimento de suas aulas sem está preso ao livro didático (FRISON et al. 2009). Vale ressaltar que *“é importante entender o livro didático como instrumento auxiliar e não a principal ou única referência”* (BRASIL 1998). Frison et al. (2009) concorda com tal afirmativa quando declara que *“se faz necessário que professores e alunos utilizem o livro didático como auxiliador de ensino-aprendizagem, pois, está longe de ser uma única referência de acesso ao conteúdo disciplinar da escola”*. Enfim, existem inúmeros materiais didáticos para se apresentar um assunto e o livro didático não pode ser o único recurso para trabalhar

as aulas de Ciências. Assim, é possível trabalhar Ciências sem estar preso ao livro didático.

A partir da análise das falas dos professores fica claro que o livro didático é na maioria das vezes o único recurso didático que o professor tem disponível como está evidenciado na fala de P1:

“O livro didático é uma fonte de informações e ele é importante e às vezes a única ou uma das poucas metodologias e recurso didático que o professor tem disponível. É claro que para ser utilizado com êxito ele precisa ser bem escolhido” (Professor informante-P1).

O que lembra a ideia defendida por Eiiikelhof e Kortland (*apud* Cunha 2006) “os professores encontram-se presos ao livro texto”. Ou seja, o livro didático é tido como único recurso a ser usado em sala de aula e assim dificultam a inserção de outros recursos e metodologias. Cunha afirma que:

O livro didático oferece uma imagem de ciência empirista, cumulativa e operativa, que não leva em conta os aspectos qualitativos do tipo histórico, sociológico, humanista e tecnológico e de suas relações. Em consequência, esse tipo de ensino tem uma influência negativa nos alunos em relação às disciplinas, como acontece com as ciências (CUNHA 2006).

“O livro didático é, sem dúvida, o recurso mais utilizado para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, não só no Brasil como em outros países” (CUNHA 2006). Dessa forma, se faz preciso que os educadores estejam cientes de que o livro didático é apenas um instrumento que auxilia o professor e o aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o livro precisa estar atualizado e ser contextualizado com a realidade dos alunos, como disse P6: “*Sem dúvida o livro didático é de muita importância, pois é um bom recurso, mas precisa estar contextualizado e atualizado*”. Mas na região Norte o que acontece é o fato dos livros didáticos virem e serem produzidos em editoras da região Sul e Sudeste do país, esses livros trazem, por exemplo, animais e plantas que não pertencem à flora e fauna amazônica, assim são livros didáticos descontextualizados que não mostram a realidade da região Norte.

Em relação aos fatores que comprometem a prática docente no ensino de Ciências. Os professores informaram que:

“Salas de aulas com muitos alunos, falta de materiais e de recursos pedagógicos” (Professor informante-P4).

“Falta de tempo para programar suas aulas, ou seja, a falta da hora atividade na rede estadual ”(Professor informante-P5).

Os seis professores descreveram que tais fatores são: carência de laboratórios e de materiais para aulas práticas, salas de aulas muito cheias, a falta de tempo para programar as aulas e a indisciplina dos alunos. Silva (2007) afirma que os professores de Ciências “passaram a acreditar que a melhoria do ensino passaria pela introdução de aulas práticas no currículo”, porém o que torna isso difícil é a falta de recursos para compra de materiais para manter um laboratório. Isso fez com que muitos laboratórios ficassem fechados nas escolas públicas impossibilitando o trabalho do professor.

As falas dos seis professores estão de acordo com Maciel e Duarte (2007) que elucidam sobre tais fatores que comprometem a prática do professor de Ciências, entre eles pode-se citar: falta de recursos didáticos disponíveis, deficientes condições de trabalho nas escolas, programas extensos, turmas grandes, indisciplina dos alunos, um elevado número de turmas por professor. Para Alves:

As dificuldades encontradas na realização da prática docente estão, num contexto socioeconômico e cultural que não favorece as mudanças: baixos salários; inexistência de tempos e espaços escolares que promovam momentos de interação, visto que em muitas escolas sequer existe uma sala qual os professores possam se reunir, e quando existe não se encontram porque vivem correndo de uma escola para outra no exercício de duplas ou triplas jornadas de trabalho, que demandam tempo e provocam cansaço e estresse, prejudiciais ao desenvolvimento de uma atividade didática satisfatória (ALVES et al. 2009).

Assim, a desvalorização do professor faz com que ele trabalhe em diversos lugares para suprir suas necessidades, isso gera a falta de tempo para planejamento das aulas fazendo com que os professores trabalhem de qualquer maneira já que não tem tempo para se planejar. Enfim, os professores sentem dificuldades ao lecionar Ciências como falta de recursos didáticos, estrutura física adequada e falta de interesse dos alunos, o que implica diretamente na efetivação adequada de sua prática pedagógica (NASCIMENTO e MACHADO 2012). Portanto, todos esses fatores comprometem o bom andamento do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências.

Outro fator citado é a indisciplina dos alunos. Costa et al. (2012) afirma que “a indisciplina é uma fonte de estresse nas relações interpessoais e que ela está presente no meio escolar e é vivenciada intensamente principalmente nos conflitos dentro das salas de aulas”. Costa et al. (2012) alerta em seu estudo que alguns

professores descreveram o descontentamento em não existir propostas para o aperfeiçoamento na disciplina e a atitudes dos aluno em sala de aula, como exemplo, o desrespeito com o professor. Desse modo, a indisciplina dos alunos é um fator que também compromete a prática docente.

No que diz respeito aos recursos didáticos utilizados pelos docentes ao ministrar Ciências. Os seis professores informantes descrevem os seguintes recursos: quadro magnético, livro didático, textos apostilados, materiais para experimentos, projetor de imagem, computador, data-show, televisão e DVD. Porém, o mais utilizado é o quadro magnético e o livro didático, o que caracteriza um forte ensino livresco. “Os recursos didático-pedagógicos, devem voltar-se para a concepção de um ensino que seja capaz de desenvolver conhecimentos, competências e habilidades que auxiliem na compreensão das implicações da ciência e da tecnologia nos modos de produção social” (ZUIN et al. 2008).

É necessário que o recurso didático “apresente variados pontos de vista sobre questões e opções, de forma que os estudantes não visualizem a ciência como um conhecimento acabado e único” (ZUIN et al. 2008). Também esses recursos devem relacionar os desenvolvimentos científico-tecnológicos com as questões sociais. Esse fato é de suma importância para que os alunos compreendam que nenhuma decisão científica deve estar separada da sociedade, já que pode trazer tanto melhorias quanto riscos (ZUIN et al. 2008). O material didático deve levar os alunos “a visualização dos conhecimentos para além da matéria que estão estudando, abrangendo inclusive conceitos de valores e ética sociais e pessoais para que possam se posicionar criticamente frente aos desenvolvimentos científico-tecnológicos na sociedade” (ZUIN et al. 2008).

Nesse sentido, os estudantes devem ser capazes de compreender que são agentes atuantes e responsáveis pelo mundo em que vivem e pela sociedade, pois seus atos geram consequências tanto positivas quanto negativas. Os professores de Ciências mesmo citando outro material de ensino como, por exemplo, data-show e televisão, ainda estão condicionados ao LD e ao quadro magnético, assim tais docentes precisam utilizar outro material de ensino, como jogos, vídeos, fotos, e outros recursos de ensino que possibilitem situações-problemas a partir disso promovam indivíduos críticos perante a Ciência, capazes de tomar decisões, de exigir mudanças e atuar nas transformações dentro da sociedade em que vive.

Abaixo estão as respostas dadas pelos professores a pergunta “Quais as metodologias e atividades que você acredita que devem ser realizadas pelo professor para um ensino de Ciências eficaz?”

“Para haver um ensino de Ciências é necessário laboratório de Ciências, atividades de campo e recursos de mídia. Devem ser realizados projetos sobre meio ambiente, feira de Ciências e atividades em laboratório” (Professor informante-P2).

“Aula expositiva dialogada, aula passeio, estudo em grupo, pesquisa, seminários, etc.” (Professor informante-P6).

Os professores informantes P1, P2, P4, P5 e P6 citaram as metodologias e atividades que acreditam que devem ser realizadas pelo professor para um ensino de Ciências eficaz. Entre as metodologias destacadas estão aulas expositivas, aulas práticas, feira de Ciências, pesquisa em campo, aula passeio, estudo em grupo, pesquisa e seminários. Já as atividades descritas são: resolução de exercício, trabalhos com experimentos, atividades de campo e recursos de mídia, atividades em laboratório e pesquisas.

Ao longo do período de estágio, que foram de três meses, na escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima observou-se que os professores entrevistados usam na grande maioria das vezes como recurso didático: o livro, o pincel atômico, o apagador e o quadro magnético e como metodologia recorrem à aula teórico-expositivo. Apesar dos professores informantes terem citado outros recursos didáticos, como computador, data-show, televisão e DVD, metodologias e atividades diferenciadas, como por exemplo, aula passeio, pesquisa, o que ocorre é o uso demasiado de aulas teóricas e cansativas, listas de exercícios descontextualizados do cotidiano dos alunos, tendo como base o livro didático.

Em relação a isso Martins (2002) alega que o que é nítido no ensino de Ciências é o número crescente de professores que se pautam por orientações tradicionais do passado. Já Trogello et al. (2012) afirma que a metodologia mais utilizada no ensino de Ciências é a metodologia de aulas expositivas. A utilização recorrente de aulas expositivas não privilegia a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. No ensino tradicional também conhecido como conteudista o professor é o detentor do conhecimento e aluno é o sujeito passivo, uma “tabua rasa”, que recebe verdades prontas ao longo das aulas de Ciências. No que concerne a abordagem tradicional do ensino das Ciências, Roehrig et al. (2011)

afirma que esse ensino que privilegia os conteúdos, há muito vem sendo criticada por sua limitação ao trabalhar o conhecimento científico.

Nessa concepção, a ciência é expressa de forma descontextualizada e acrítica, de modo que os alunos são induzidos a memorizar informações sem compreender o seu significado e sua importância no âmbito da vida cotidiana. O ensino conteudista contraria as preocupações atuais relacionadas com a formação de indivíduos conscientes, capazes de participar de processos decisórios nos mais diversos setores sociais nos quais estão inseridos. Conforme Pezzini e Szymanski (2007), “a forma de apresentar o conteúdo, portanto, pode agir em sentido contrário, provocando a falta de desejo de aprender que seria, para os alunos, o distanciamento que se coloca entre o conteúdo e a realidade de suas vidas”.

Se a maior parte das aulas são teórica e baseada em livros didáticos descontextualizados o que se espera é o desinteresse por parte dos alunos, já que a metodologia usada é cansativa e não prazerosa. Logo, se a aula não é interessante, os alunos não conseguem interessar-se por ela. Dessa forma, a prática docente pode trazer desinteresse aos alunos, nesse sentido “os professores deveriam desafiá-los com atividades interessantes, estímulos à busca de respostas, aulas bem preparadas e nem sempre teóricas, propondo o diálogo em lugar de monólogos expositivos” (PEZZINI e SZYMANSKI 2007).

Enfim, o ensino de Ciências pautado somente em atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos permite o distanciamento entre os objetivos da metodologia, do recurso didático e o que se espera ser compreendido pelos alunos. “Formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano” (MALAFAIA e RODRIGUES 2008).

#### 6.4. ANÁLISE DOS DADOS DA 3<sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO

Esta categoria tem por intuito identificar quais as concepções de formação dos professores informantes. Nessa perspectiva perguntou-se qual sua opinião sobre os conhecimentos adquiridos/construídos na universidade para atuação na área das Ciências Naturais? Abaixo segue as respostas:

“A universidade prepara-nos para o exercício da docência ao proporcionar o estudo dos conceitos específicos da área de atuação e os meios de transmitir o conhecimento através da Pedagogia” (Professor informante-P1).

“A universidade não prepara o docente para a sala de aula” (Professor informante-P5).

As falas dos professores entrevistados mostram que eles consideram importantes conhecimentos adquiridos na universidade e que os mesmos ajudam na prática docente. No entanto P2 e P5 alegam que tais conhecimentos precisam de um investimento maior e que a “*a universidade não prepara o docente para a sala de aula*”, como afirmou P5.

Em relação a isso, Alves et al. (2009) alega que a formação inicial do professor deve ser repensada e reformulada, já que “trata o aluno como um ser passivo e receptor de conhecimentos e que, na prática, cobra-se dele criatividade e capacidade de intervenção nas situações cotidianas. A ruptura com esse ensino descontextualizado torna-se extremamente conflituoso”. Dessa forma, a formação inicial que começa na universidade precisa ser repensada já que muitos dos conhecimentos teóricos e práticos de Ciências adquiridos na universidade não foram alicerçados da forma como deveriam, por isso tais conhecimentos ainda são repassados de forma tradicional o que faz com que o graduando se espelhe e faça o mesmo quando for professor. Nascimento e Machado (2012) afirmam que há falhas e fragmentação no curso de formação inicial de Ciências Naturais. Mas é importante ressaltar a grande contribuição da Universidade na formação professores já que é nesse meio que se iniciam e se constroem as discussões, pesquisas, projetos, trabalhos científicos entre outros que ajudam a prática docente do professor de Ciências.

No que concerne sobre o que atribui seus conhecimentos em Ciências hoje adquiridos? Os professores informantes falaram:

“Muita leitura a cerca do assunto” (Professor informante-P5).

“Parte a formação acadêmica e parte as experiências que vamos adquirindo no cotidiano” (Professor informante-P6).

Os professores entrevistados P1, P2, P5 e P6 atribuem seus conhecimentos em Ciências hoje adquiridos a sua dedicação e a formação acadêmica como mostra

a fala de P2 *“com certeza os conhecimentos adquiridos por qualquer pessoa depende muito do seu esforço e dedicação”*. Já P3 e P4 atribuem tais conhecimentos aos professores da universidade, como evidencia a fala de P3 *“a excelente equipe de professores mestres na área”*.

Diante disto, interessa saber se os professores entrevistados buscam atualizar seus conhecimentos em Ciências, e as fontes que utilizam. As falas dos professores entrevistados mostram que todos buscam atualizar seus conhecimentos, mas o que se vê é que tal busca tem sido feita em maior parte das vezes na internet. Neste sentido, Weissmann (1998) nos mostra que a importância dessa abordagem é a de ter elevado à categoria de conteúdo os procedimentos, valores, atitudes, etc., o que representa uma preocupação sobre como e quando eles serão ensinados e sobre como serão avaliados. Envolve também a necessidade de refletir sobre como são aprendidos os procedimentos ou os valores e quais poderiam ser as estratégias de ensino mais adequadas a cada caso.

Rebelo et al. (2008) diz que *“tal formação deverá constituir um meio privilegiado para inovar o ensino de Ciências e para a promover aprendizagens mais significativas e mais relevantes para a vida dos seus destinatários nas sociedades contemporâneas”*. Assim, através da formação continuada o docente atualiza seus conhecimentos e introduz mudanças práticas em sua forma de atuação dentro e fora da sala de aula. É necessário evidenciar a importância da formação continuada dos professores como um meio para efetivar reformas educativas, já que é preciso inovações profundas no ensino de Ciências. Para a efetivação de tais inovações, *“é importante uma formação continuada que contribua para ajudar os professores a elaborar estratégias e recursos necessários para enfrentarem, com segurança e conforto, as exigências acrescidas que a sua concretização requer”* (REBELO et al. 2008).

Tratando a cerca da busca por conhecimentos científicos por meio da participação em eventos na área de Ciências Naturais. Todos foram unânimes em dizer que já participaram de congressos, simpósios, etc. Vale ressaltar a resposta de P1:

*“Já participei de muitos eventos como feira de Ciências na escola e municipais, reuniões da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), congressos, simpósios, reuniões, dentre outros”* (Professor informante-P1).

Rebello et al (2008) afirma que é importante os professores se envolverem em processos formativos e reflexivos que promovam o estabelecimento de pontes com a escola e com as suas práticas educativas e contribuam para criar comunidades de aprendizagem onde, de forma informada e sustentada, se envolvam em processos de desenvolvimento profissional que se repercutam na reconstrução de identidades profissionais.

#### 6.5. ANÁLISE DOS DADOS DA 4<sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: ENFOQUE CTS

Buscou-se identificar o que os professores entrevistados conhecem sobre a perspectiva CTS e sua contribuição ao ensino de Ciências. Dessa forma, ao serem indagados sobre qual seu entendimento sobre CTS. Somente P1 e P3 mostraram conhecer sobre o assunto, ambos atribuíram tal conhecimento a sua formação acadêmica. Abaixo segue as falas:

“CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) são as implicações que a ciência possui no desenvolvimento da tecnologia e as influências que representam para a sociedade. Ouvi falar em CTS na universidade e atualmente trabalho com o tema CTS nas turmas de ensino fundamental, mostrando como a ciência e a tecnologia pode influenciar a vida das pessoas” (Professor informante-P1).

“É uma perspectiva de ensino que interage a ciência a uma teoria totalmente diferente ao ensino convencional, isto é, o mesmo procura proporcionar ao aluno um conhecimento que os levem a participarem da sociedade, e buscar alternativas de aplicações de ciências e tecnologia dentro da visão de bem estar social e sua influência como cidadão. Essas informações ouvi no curso de Ciências Naturais” (Professor informante-P3).

Através das respostas dadas, percebe-se que o P1 e P3 alegam que CTS é a forma que a Ciência e a Tecnologia, de forma ética, influenciam as decisões sociais, levando como princípio sempre o benefício da humanidade e do meio ambiente. Já o P2, P4, P5 e P6 não responderam a pergunta por que ainda não sabem o que significa CTS, já que (segundo os mesmos) na sua formação não houve discussões nem abordagem sobre esse assunto. Roehrig et al. (2011) em seu estudo revelou à ausência de oferta de cursos de formação que venha a contribuir para a prática docente, ou seja, não são oportunizadas atividades formativas no sentido de promover a discussão de temas que envolvem as relações CTS para professores das disciplinas das Ciências Naturais. De acordo com Maciel e Duarte

(2007), a deficiente formação e compreensão da perspectiva de ensino CTS, por parte dos professores faz com que as instituições de Ensino Superior repensem as suas próprias práticas de ensino, as renovem e reconfigurem tendo em conta orientações vindas da investigação em ciências e da educação em Ciências. É preciso desenvolver nos futuros professores competências que lhes permitam fazer a transposição didática dos conteúdos científicos segundo perspectivas mais abrangentes como a perspectiva de ensino CTS. Por outro lado, a oferta de formação contínua em ensino CTS, por parte do Ministério da Educação e das instituições de Ensino Superior, parece ser muito escassa. Importa, portanto, a oferta de cursos nesta área, para que os professores possam obter uma melhor formação sobre o ensino CTS e sua aplicação didática.

Quando indagados do que sabem sobre o ensino de Ciências na perspectiva CTS. É possível observar diante das falas de P1 e P3 que os mesmos afirmam que o ensino de Ciências na perspectiva CTS é um ensino voltado para a resolução de problemas sociais através da ciência e da tecnologia e também um ensino com *“ênfase na cidadania para uma sociedade democrática”*. Abaixo segue a fala do P1:

“O ensino de ciências em CTS é capaz de desenvolver valores sobre como os alunos podem interferir de maneira ética sobre as decisões sociais que envolvem a utilização da ciência e da tecnologia na sociedade, levando como princípio sempre o benefício da humanidade e do meio ambiente” (Professor informante-P1).

Como já foi mencionado P2, P4, P5 e P6 não responderam a pergunta por não conhecerem sobre o assunto. Em relação a isso Nascimento e Machado (2012) expõem que os professores não têm clareza do significado do ensino com CTS. Não sabem no que consiste a educação CTS, um dos eixos temáticos centrais propostos para o ensino de Ciências devido à má formação que tiveram.

O ensino de Ciências na perspectiva CTS “visa um ensino de ciências mais crítico e contextualizado, que contribua para promover a participação da sociedade em questões relacionadas ao desenvolvimento científico–tecnológico” (TROGELLO et al 2012). Para Roehrig et al. (2011) os alunos promovem uma renovação e inovação da sociedade, portanto é essencial, uma abordagem pedagógica que proporcione ao estudante uma compreensão crítica sobre as influências mútuas da Ciência, Tecnologia e Sociedade, diante do desenvolvimento tecnológico. Por isso abordagem CTS no ensino de Ciências é importante porque visa à alfabetização

científica e tecnológica proporcionando subsídios e estratégias que contribuam para a formação de cidadãos melhor informados e atuantes nas transformações da sociedade.

#### 6.6. ANÁLISE DOS DADOS DA 5<sup>A</sup> ETAPA DO QUESTIONÁRIO: SUGESTÕES

Neste tópico houve o interesse em saber as sugestões dos professores entrevistados e onde as mudanças devem começar. Nesse sentido, foi perguntado o que eles sugerem para a melhoria do ensino de Ciências na escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima em Abaetetuba? Veja as falas:

“Acredito que os professores devem fazer uma interação entre os conhecimentos, pesquisando e adotando novas metodologias, compartilhando suas dificuldades e procurando soluções para melhorar suas aulas. Ainda nesse contexto é interessante fomentar o projeto da feira de Ciências e a utilização/adequação do laboratório multidisciplinar, o qual tem-se construído o espaço, mas não possui os recursos didáticos necessários” (Professor informante-P1).

“Sugiro que haja uma maior interação entre os professores e demais segmentos da escola a fim de formular propostas pedagógicas que atendam as necessidades da escola” (Professor informante-P6).

As falas dos professores entrevistados mostram que eles sugerem que a escola disponha de materiais didáticos, laboratório de Ciências equipado e um diálogo maior entre os professores e o apoio técnico da escola. Esses professores sentem dificuldades como falta de recursos didáticos, estrutura física adequada e falta de interesse dos alunos, o que implica diretamente na efetivação adequada de sua prática pedagógica (NASCIMENTO e MACHADO 2012).

Um dos empecilhos para a melhoria do ensino de Ciências na escola é a carência de laboratórios e materiais didáticos para aulas práticas. O que impossibilita as aulas práticas é a falta de recursos para compra de materiais didáticos e também para manter um laboratório. Assim, tais dificuldades fazem com que muitos laboratórios fiquem fechados nas escolas públicas prejudicando o trabalho do professor. Sato e Magalhães Júnior (2006) afirmam que as aulas de Ciências podem ser desenvolvidas com atividades experimentais na própria sala de aula, sem a sofisticação de laboratórios equipados, fazendo uso de materiais alternativos que podem até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos

alunos. Santomauro (2009) concorda com isso quando argumenta que “aula prática não depende de equipamentos de alta tecnologia”.

Desse modo, os professores de Ciências podem trabalhar com experimentações dentro da sala de aula e com material alternativo também é possível produzir experimentos que permite com que os alunos construam conceitos abstratos e possa os relacionar com as situações-problemas do dia a dia. Nessa perspectiva a aula prática não depende de material sofisticado podendo ser feita até no próprio pátio da escola através de observações do solo e do céu, por exemplo.

Quando perguntados onde essas mudanças devem começar? Abaixo segue as falas:

“Na comunidade escolar e sistema educacional, no currículo” (Professor informante-P5).

“Devem começar na mudança de postura de cada um no sentido de rever suas atitudes e reavaliar sua prática pedagógica constantemente” (Professor informante-P6).

Observa-se que professores entrevistados argumentam que tais mudanças devem iniciar no próprio professor, na escola e no currículo. Essa consciência é boa, já que, à medida que o professor reconhece que sua prática pedagógica, a escola e o currículo não são perfeitos, ele abre espaço para mudanças que visem à melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Alves et al. (2009), é necessário uma mudança na prática dos professores de Ciências para a melhoria do ensino. Nessa visão, essas mudanças devem começar inicialmente no professor, na sua prática pedagógica dentro da sala de aula, já que ele é um dos responsáveis na aquisição de conhecimento e na formação dos alunos. Em relação a esse pensamento Cunha ressalta que:

É preciso um maior compromisso do profissional da educação com atualizações curriculares constantes, para que haja um aperfeiçoamento constante, tanto em termos de conteúdos científicos como em conteúdos pedagógicos; uma reflexão contínua sobre a prática cotidiana; a incorporação da prática de planejar aulas como atividade constante e a formação de um novo perfil de profissional da educação, caracterizado por uma autonomia crescente na atividade de elaborar seus próprios materiais e estabelecer mudanças curriculares importantes para o Ensino de Ciências (CUNHA 2006)

Dessa forma, os professores devem refletir constantemente sobre sua atuação, rever criticamente as formas de ensinar para que haja efetivas mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Fazem-se necessárias mudanças de atitudes

por parte do professor como, por exemplo, refletir sobre sua responsabilidade como mediador e orientador, já que suas atitudes dentro da sala de aula influenciam diretamente seus alunos (TROGELLO et al. 2012). Faz-se necessário rever metodologias, buscar novos recursos, promover aulas mais dinâmicas e participativas. Pois somente dessa forma a educação científica ganharia uma nova reestruturação.

Silva (2007) expõe que “o ensino em nosso país tem sido desequilibrado no que diz respeito à relação que deve haver entre teoria e prática”. Isso porque atualmente as práticas educativas estão muito distanciadas do cotidiano dos alunos. Segundo Silva (2007), o professor na maioria das vezes não tem consciência do método de ensino que põe em prática. Assim, é necessário ter “atitude indagadora perante tudo o que se relaciona educação e com a escolha do método a ser trabalhado em sala de aula não pode ser diferente, afinal a metodologia é um elemento importantíssimo no processo educacional”. Por isso, apresentam-se, aqui, algumas propostas metodológicas para o Ensino de Ciências. Isso para que o professor de posse dessas informações possa reorganizar sua prática metodológica em sala de aula, e assim tenha êxito na prática educativa. Eis algumas sugestões de metodologias para o ensino de Ciências:

Brasil (1998) alega que os educadores devem fazer com que os alunos busquem informações em fontes variadas, já que esse procedimento é importante para processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Além disso, permitir ao educando obter informações para a elaboração/reelaboração de suas ideias e atitudes. Fazem parte das modalidades desse procedimento a observação, a experimentação, a leitura, a entrevista, a excursão ou estudo do meio e o uso de informática, por exemplo.

Segundo Lima (2011), a pesquisa deve ser uma alternativa para o professor, pois é uma atividade que ensina os educandos a estudar. A pesquisa desenvolve habilidades de localizar, selecionar e usar informações essenciais para aprender com independência. A pesquisa é um bom método de ensino, mas deve ser criteriosamente planejada, cabendo ao professor orientar os alunos e ajudá-los na obtenção dos resultados. O professor deve evitar usar a pesquisa exaustivamente. A pesquisa faz com que os alunos indaguem e busquem o conhecimento em fontes variadas. Porém cabe ao professor tirar as dúvidas e explicar o assunto em questão.

De acordo com Brasil (1998), os professores devem promover em suas aulas a observação que é o mais geral e básico de todos os procedimentos em Ciências Naturais. Está presente em diferentes momentos, como nas comparações, nos trabalhos de campo, nas experimentações, ao assistir um vídeo, por exemplo. Observações de fenômenos podem ser feitas no pátio da escola ou na vizinhança. A observação é importante por que faz o aluno pensar e questionar sobre determinado fato ou objeto.

Outra sugestão são as atividades de experimentações já que são muito importantes e por isso não devem se limitar a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. “É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes” (BRASIL 1998). Para Sato e Magalhães Júnior (2006) as aulas de Ciências podem ser desenvolvidas com atividades experimentais na própria sala de aula, sem a sofisticação de laboratórios equipados, fazendo uso de materiais alternativos que podem até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Ou seja, com material alternativo também é possível produzir experimentos que levam à construção de conceitos pelos alunos. De acordo com Sato e Magalhães Júnior (2006), a atividade experimental é um instrumento de grande importância no desenvolvimento dos conteúdos ao longo das aulas. Daí o professor perceber a importância da experimentação nas aulas de Ciências, considerando-se que o aluno será capaz de compreender conteúdos abstratos e complexos com maior facilidade.

Para os PCN's é indispensável no Ensino Ciências os trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe. “Esses trabalhos contemplam visitas planejadas a ambientes naturais, a áreas de preservação ou conservação, áreas de produção primária (plantações) e indústrias, segundo os diferentes planos de ensino do professor” (BRASIL 1998). O trabalho de campo tira o aluno da rotina da sala de aula e isso faz bem tanto para o aluno quanto para o professor já que o ensino não é o livro e sim na observação da própria natureza.

No que concerne a leitura e escrita, Brasil (1998) afirma que “em Ciências Naturais, oportunidades para ler, escrever e falar são momentos de estudo e elaboração de códigos de linguagem específicos do conhecimento científico”. Desse modo, a aprendizagem tanto da leitura e escrita de textos informativos quanto da apropriação de terminologia específica, fazem com que os alunos desenvolvam suas

capacidades conjuntamente, conforme trabalham diferentes propostas de atividades, como a interpretação de imagem e vídeos, produção de textos espontâneos, etc.

Brasil (1998) alega que o desenvolvimento científico e tecnológico trouxe grande quantidade de informações de interesse tanto para professores quanto para estudantes. Também produziu novos meios para obter, armazenar e processar grandes quantidades de informação, na forma de registros gráficos (como este texto), imagens (como as de fotografia ou animações) e som. Por isso a informática, principalmente a internet é uma ferramenta para gerar e processar grande quantidade de informações, além de ser uma alternativa bastante acessível para a troca de informações e de dados entre trabalhos de professores e alunos em diversos níveis de interatividade. A tecnologia permitiu com que o professor pudesse fazer o uso de imagens, vídeos, jogos eletrônicos e outras ferramentas durante as aulas para tornar o ensino mais atrativo e sair da rotina enfadonha do ensino tradicional.

Os professores podem trabalhar com atividades que envolvam participação oral, como debates, dramatizações, entrevistas e exposições espontâneas ou preparadas, atividades em grupo voltadas para a experimentação, observação e reflexão. Também é interessante trabalhar com atividades de natureza lúdica, gestual, coletiva e desenho, pois ajudam a minimizar a ruptura até mesmo afetiva do regime de professor de turma (BRASIL 1998).

O jogo didático é outra opção metodológica. Em relação a isso, Lira-da-Silva (2008) destaca que os jogos e brincadeiras são elementos muito preciosos no “processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, relações interpessoais, liderança e trabalho em equipe”. A autora elucida que o jogo além de oferecer estímulo propicia ambientes que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos educandos, assim faz com que o professor amplie seu conhecimento de técnicas ativas de ensino e desenvolva também capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos as capacidades de comunicação e expressão. Dessa forma, o jogo é uma ferramenta importante, pois permite ao professor ensinar o conteúdo por meio do lúdico e sair do forte ensino tradicional.

Não se pode negar que a aula expositiva tem sua importância, porém não devemos cair na rotina e ficar somente explicando por meio do livro e do quadro magnético. Silva (2007) afirma que uma vez ou outra “uma aula expositiva é

importante, como por exemplo, em uma abertura ou fechamento de um assunto, porém, ela deve ser interativa para fazer sentido para os alunos”. A aula precisa ser interativa e criativa para que não se torne cansativa e caia novamente no ensino livresco.

Silva (2007) ressalta que “o conhecimento de várias metodologias não garante um desempenho eficaz do professor, ou seja, o professor deve ter conhecimento da metodologia e também do conteúdo a ser trabalhado”. Freire (*apud* Silva 2007) fala que “o professor deve ter consciência de que ele é agente na produção do saber e não mero reprodutor do conhecimento”.

Enfim, ensinar com qualidade é um dos grandes dilemas da humanidade. Desse modo, é necessária a realização de uma profunda e constante reflexão sobre a prática pedagógica dentro e fora da sala de aula, para que o processo de aprendizagem tenha êxito. Por isso apresentou-se, aqui, as concepções dos professores sobre o ensino de Ciências, as formas de atuação e formação de tais docentes, o ensino de Ciências na perspectiva CTS. Além de sugestões de metodologias e recursos didáticos para que diante dessas informações o educador reorganize e melhor planeje suas aulas e tenha sucesso na sua prática educativa.

## CONCLUSÃO

Neste trabalho, investigamos os aspectos e as necessidades do ensino de Ciências, com base em informações fornecidas por seis Professores da escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima. Por meio das análises dos dados coletados puderam-se verificar as concepções dos professores do ensino fundamental sobre Ciências, as formas de atuação e formação dos docentes, também se mostraram o enfoque CTS no ensino de Ciências e as sugestões desses professores para a melhoria do ensino. De posse dessas informações, pode-se dizer que:

Em relação à concepção dos professores sobre o ensino Ciências identificou-se que os mesmos foram unânimes em reconhecer a importância em ensinar Ciências no Ensino Fundamental e que o mesmo é muito importante na formação do educando.

No que concerne às formas de atuação dos docentes, identificaram-se algumas dificuldades no ensino de Ciências, como por exemplo, a falta de recursos, laboratórios e livros didáticos contextualizados com a realidade dos alunos. Também se verificou que o LD é na maioria das vezes o único recurso didático que o professor tem disponível e as metodologias citadas pelos professores entrevistados são: aulas expositivas, aulas práticas, feira de Ciências, pesquisa em campo, aula passeio, estudo em grupo, pesquisa e seminários. Porém o que ocorre na grande parte das vezes é uso excessivo de aulas teóricas e listas de exercícios descontextualizados do cotidiano dos alunos, tendo como base LD.

Constatou-se que, dentre os Professores entrevistados, a maioria direciona-se principalmente às fontes como os livros didáticos e a internet para preparar suas aulas. O que é preocupante mediante aos possíveis erros conceituais encontrados em ambos os recursos

Já no que diz respeito à formação, observou-se que tais docentes consideraram importantes os conhecimentos adquiridos na universidade, apesar de que ainda deixam a desejar em muitos aspectos. Segundo os entrevistados, os mesmos buscam atualização de conhecimentos em Ciências, participando de eventos na área de Ciências Naturais. E constata-se a necessidade de uma Formação continuada para tais docentes, assim as dificuldades por eles apresentadas no que se refere a conteúdo, metodologia, atuação e formação seriam minimizadas.

Na seção enfoque CTS mostrou-se que o ensino de Ciências na perspectiva CTS configura-se como uma grande ferramenta aos professores e aos alunos já que é oferecida uma educação democrática e para a cidadania. É preocupante saber que muitos dos entrevistados não conhecem o que é CTS e nunca ouviu falar, já que a abordagem no enfoque CTS permite um ensino de forma crítica e reflexiva, e não de forma memorística, na descoberta do mundo que os cerca e do qual ele faz parte. Portanto, é de fundamental importância à abordagem CTS como prática pedagógica no ensino de Ciências, isso porque ensinar o conteúdo de Ciências na perspectiva CTS significa entrar no contexto autêntico do seu meio tecnológico e social.

As sugestões dadas pelos professores para a melhoria na escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima foram: aumento do número de materiais didáticos, laboratório de Ciências equipado e um diálogo maior entre os professores e o apoio técnico da escola. Onde se chama atenção para a ideia de que as atividades práticas devem estar condicionadas a Laboratórios, equipamento e alta tecnologia, quando na verdade podem ser executadas na própria sala de aula e com material alternativo. Também nessa categoria citaram-se algumas sugestões de metodologias e material de ensino, como por exemplo, o uso de jogos didáticos, debates, dramatizações, entrevistas e exposições espontâneas ou preparadas, atividades em grupo voltadas para a experimentação, observação, etc. Visando a melhoria da prática pedagógica do docente de Ciências.

Nesta pesquisa buscou-se enfatizar a devida dimensão da importância de conhecermos os aspectos e as necessidades do ensino de Ciências para que o professor tenha sucesso na sua prática pedagógica.

Enfim, este estudo busca contribuir tanto para os professores do Ensino Fundamental, para que aperfeiçoe suas práticas na disciplina de Ciências, quanto para os alunos, para que compreendam adequadamente esse ensino. Desse modo, é preciso uma profunda e constante reflexão sobre a prática pedagógica dentro e fora da sala de aula.

Sabe-se que a quantidade de sujeitos entrevistados pode não representar o pensamento de todos os Professores de Ciências do Ensino Fundamental de Abaetetuba. Entrementes, sugere-se refletir sobre as questões apresentadas nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. et al. **Reflexões entre o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade e as práticas dos professores de Ciências**. Ciência em tela. Vol. 2. N. 2. 2009. Disponível em: [www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br). Acessado em: 14.07.2013.

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas- UEA, 2008. Disponível em: [www.pos.uea.edu.br](http://www.pos.uea.edu.br). Acessado em: 19.07.2013.

BRASIL, Secretaria de educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais**. Brasília, MEC/SEF, 1998. Disponível em: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br). Acessado em: 14.07.2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para formação de professores**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 2006. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acessado em: 11.07.2013.

CASSIANI, S. LINSINGEN, I. V. **Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS**. Educar. Editora UFPR: Curitiba, n. 34, p. 127-147, 2009.

CHAMIZO, J. A.; IZQUIERDO, M. I. **Avaliação das competências de pensamento científico**. Química Nova Na Escola. Nº 27, FEVEREIRO 2008.

COSTA, L. F. S. et al. **Principais dificuldades para o ensino de ciências na concepção de professores de escolas estaduais na cidade de Araguatins-To**. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação-CONNEPI, Tocantins: Palmas, 2012. Disponível em: [propi.ifto.edu.br](http://propi.ifto.edu.br). Acessado em 29/07/2013.

CUNHA, M. B. da. **O movimento Ciência/Tecnologia/ Sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais**. Revista Varia Scientia. V. 06, n. 12, p. 121-134. 2006. Disponível em: [e-revista.unioeste.br](http://e-revista.unioeste.br). Acessado em: 14.07.2013.

FERNANDEZ, J. P. GOUVÊA, G. **O tema energia e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) presente em imagens no livro didático de física**. Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Niterói. 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.

FREITAS, D. et al. **CTS na produção de materiais didáticos: o caso do projeto brasileiro “instrumentação para o ensino interdisciplinar das ciências da**

**natureza e da matemática.** Anais do seminário ibérico CTS no ensino de Ciências 3. 2004.

FRISON, M. D et al. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais.** Anais do VII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. 2009. Disponível em: posgrad.fae.ufmg.br. Acessado em: 26.07.2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas. 2010.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem temática no ensino de ciências: algumas possibilidades.** Vivências. Vol.7, N.13: p.10-21, Outubro/2011. Disponível em: proxy.reitoria.br. Acessado em: 19.07. 2013.

LAGO, S. R. **PCN's da teoria à prática.** Campina Grande do Sul: Ed. Lago, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.** São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, J. S. **Metodologia no Ensino de Ciências.** Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Biologia. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

LIRA-DA-SILVA, R. M (org.). **Ciência Lúdica: Brincando e Aprendendo com Jogos sobre Ciências.** Salvador: Editora Universitária da UFBA, EDUFBA, 2008.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências, 13 (2), 2008.

LUNGARZO, C. **O que é ciência.** 6ª ed. São Paulo. Brasiliense,1994.

MACIEL, M. N. DUARTE, M. da C. **A perspectiva de ensino CTS na formação e nas práticas de professores portugueses de ciências físico-químicas- contributos para o seu diagnóstico.** Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. 2007. Disponível em: www.nutes.ufrj.br. Acessado em: 24.07.2013.

MALAFAIA, G. RODRIGUES, A. S. de L. **Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação.** Ciência & Ensino, vol. 2, n. 2, junho de 2008.

MARTINS, I. P. **Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, Nº 1, 28-39. 2002. Disponível em: reec.uvigo.es. Acessado em: 25.07.2013.

NASCIMENTO, V. F. MACHADO, C. R. **A prática pedagógica dos professores de ciências articulada à educação CTS: experiência vivenciada na escola?** Anais do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - XVI ENDIPE, UNICAMP - Campinas – 2012. Disponível em: www2.unimep.br. Acessado em: 18.07.2013.

PEZZINI, C. C. e SZYMANSKI, M. L. S. **O Novo desafio dos educadores – como enfrentar a falta de desejo de aprender.** In Anais do Simpósio de Educação: XIX Semana de Educação. Cascavel: Edunioeste, 2007. Disponível em: [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br). Acessado em 19/07/2013.

PIMENTA, S. G. ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior.** Cortez Editora, 2002.

REBELO, I. S. et al. **Formação contínua de professores para uma orientação CTS do ensino de química: um estudo de caso.** Química Nova na Escola. N° 27, Fevereiro. 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acessado em: 16.07.2013.

RÊGO, R. M. et al. **O ensino de ciências a partir do cotidiano: uma abordagem CTS.** Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. 2007. Disponível em: [www.nutes.ufrj.br](http://www.nutes.ufrj.br). Acessado em: 24.07.2013.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** Atlas, 1999.

ROEHRIG, S. A. G. et al. **A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: Reflexões sobre as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná.** Anais do IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade. Paraná. 2011. Disponível em: [www.esocite.org.br](http://www.esocite.org.br). Acessado em: 24.07.2013.

SAMPAIO-JORGE, F. **Ciência um “mal” necessário?** Brazilian Journal of Biomotricity, v. 3, n. 3, p. 20, 2009. Disponível em: [www.brjb.com.br](http://www.brjb.com.br). Acessado em 01/08/2013.

SANTOMAURO, B. **Em Ciências é preciso estimular a curiosidade de pesquisador.** Publicado em Nova Escola. Edição 219, Janeiro/Fevereiro 2009. Disponível em: [revistaescola.abril.com.br](http://revistaescola.abril.com.br). Acessado em 21/07/2013.

SANTOS, L. **Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa.** O papel da pesquisa na formação e prática de professores. Campinas: papiros, 2001.

SANTOS, W. R. P. dos. MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. V. 2. Número 2 – Dezembro 2002. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br>. Acessado em: 14.07.2013.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química.** Ed. Unijuí, Unijuí, 3ª edição, 2003.

SATO, L.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. **Investigação das dificuldades dos professores de ciências com relação à prática de ensino por meio da experimentação.** EDUCERE - Revista da Educação, Umuarama, vol. 6, n.1, p. 35-47, jan./jun., 2006. Disponível em: [revistas.unipar.br](http://revistas.unipar.br). Acessado em: 29.07.2013.

SILVA, J. M. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: uma reflexão**. Universidade Federal de Minas: Faculdade de educação. 2007. Disponível em: [www.cecimig.fae.ufmg.br](http://www.cecimig.fae.ufmg.br). Acessado em: 22.07.2013.

SINGH, S. **Big Bang**. Rio de Janeiro: Editora Record. 2006.

SOUZA, F. L. PEDROSA, E. M. P. **O enfoque CTS e a pesquisa colaborativa na formação de professores em ciências**. Rev. Areté. Manaus. v. 4, n. 7. p. 24-33. ago-dez. 2011. Disponível em: [www.revistas.uea.edu.br](http://www.revistas.uea.edu.br). Acessado em: 24.07.2013.

SOUZA, J. R. T. **Prática Pedagógica em Química**. Belém, UFPA, 2010.

TROGELLO, A. G. et al. **Atividades práticas no ensino de ciências e o enfoque CTS**. Anais do III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e o enfoque CTS. Ponta Grossa. 2012. Disponível em: [www.sinect.com.br](http://www.sinect.com.br). Acessado em: 29.07.2013.

VALLE, C. **Vida e ambiente: manual do professor**. 1ª ed. Curitiba: nova didática, 2004.

WEISSMANN, H. **O laboratório escolar**. In: Weissmann, H (org.) Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZUIN, V. G. et al. **Análise da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade em materiais didáticos**. Ciências & Cognição. Vol 13: 56-64. 2008. Disponível em: [www.cienciasecognicao.org](http://www.cienciasecognicao.org). Acessado em: 24.07.2013.

## APÊNDICE I- QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS

### PESQUISA DE CAMPO

NOME DO PROFESSOR: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_

TEMPO DE MAGISTÉRIO: \_\_\_\_\_

SÉRIE EM QUE TRABALHA: \_\_\_\_\_

NÚMEROS DE ALUNOS: \_\_\_\_\_

#### DADOS PESSOAIS:

1. Idade:

2. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

3. Formação: \_\_\_\_\_

4. Turno que leciona:

( ) Matutino ( ) Vespertino ( ) Noturno

5. Séries que trabalha: \_\_\_\_\_

6. Quantas vezes por semana e em quais horários você ministra aula de Ciências?

\_\_\_\_\_

#### 1. CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS.

1.1. Qual sua opinião sobre ensinar Ciências no Ensino Fundamental? Qual a importância na formação do educando?

1.2. Em sua opinião é possível haver relação do aprendizado na escola com o cotidiano dos alunos no que se refere a Ciências? E de que forma?

1.3. Em sua opinião como deve ser o ensino de Ciências hoje?

## **2. CONCEPÇÕES DE ATUAÇÃO.**

2.1. Você tem dificuldades em ensinar Ciências? Quais e Por quê? A ideia de ensinar conceitos científicos lhe deixa seguro? Quais as dificuldades você encontra ao ministrar aulas de Ciências?

2.2. Qual a importância do livro didático (LD) nas aulas de Ciências?

2.3. Quais fatores comprometem a prática docente em relação ao ensino de Ciências?

2.4. Quais recursos você utiliza para ministrar Ciências?

2.5. Quais as metodologias e atividades que você acredita que devem ser realizadas pelo professor para um ensino de Ciências eficaz?

## **3. CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO.**

3.1. Qual sua opinião sobre os conhecimentos adquiridos/construídos na universidade para atuação na área das Ciências Naturais?

3.2. A que atribui seus conhecimentos em Ciências hoje adquiridos?

3.3. Você busca atualizar seus conhecimentos em Ciências? Se sim, quais fontes utiliza?

3.4. Participa ou já participou de eventos na área de Ciências Naturais?

## **4. ENFOQUE CTS.**

4.1. O que você entende sobre CTS? Onde ouviu falar?

4.2. O que sabe sobre o ensino de Ciências na perspectiva CTS?

## **5. SUGESTÕES.**

5.1. O que você sugere para a melhoria do ensino de Ciências na escola Terezinha de Jesus Ferreira Lima em Abaetetuba?

5.2. Onde essas mudanças devem começar?

## Apêndice II

FOTO DA SALA DE AULA COM UMA DAS PROFESSORAS ENTREVISTADAS



FOTO DE UMA SALA DE AULA



FOTO DA FRENTE DA ESCOLA TEREZINHA DE JESUS FERREIRA LIMA

