

Vitruvian Cogitationes - RVC

A ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

THE STS APPROACH IN SCIENCE TEACHING IN THE INITIAL GRADES OF ELEMENTARY SCHOOL I

UN ABORDAJE DE LA CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA

Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Universidade do Estado do Amazonas – UEM; csaraujo@uea.edu.br

Daniela dos Santos Cavalcante

Secretaria do Estado do Amazonas – SEDUC; danielacavalcante18@gmail.com

Guiana da Silva Moreira

UEA; guianamoreira@gmail.com

Resumo: As pesquisas em Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS surgiram no período de pós guerra com a preocupação dos efeitos do desenvolvimento tecnológico sobre a sociedade, bem como com a escassez de alimentos e também com as questões ambientais. Estas mesmas preocupações invadiram as Universidades e chegaram no contexto escolar, como requisito primordial para formação de um cidadão crítico e participativo, com capacidade de refletir sobre suas ações e procurar soluções para os problemas sociais, ambientais e éticos. Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar como está sendo articulada a abordagem CTS na formação dos professores de uma Escola Pública do Ensino fundamental I. Para isto, a metodologia adotada pauta-se em pesquisa de abordagem qualitativa, em que foi utilizada a técnica de questionário estruturado com 15 professores que atuam do 1º ao 5º ano da rede Municipal de ensino de Manaus e, verificamos por meio de análise de conteúdo como esta abordagem está presente na Proposta Político Pedagógica – PPP. Os resultados apontam para a presença da abordagem CTS nos documentos oficiais, em algum de seus elementos, contudo, na organização não parecem que realmente valorizam essa relação. Quanto à formação dos professores evidencia-se a necessidade de uma formação mais específica, pois mesmo que atuem utilizando elementos da abordagem CTS, eles não têm conhecimento teórico que subsidiem estas práticas, o que traria um melhor resultado. As concepções dos professores sobre a abordagem variam, no entanto os mesmos conseguem relacionar as questões sociais, decorrentes da ciência e da tecnologia.

Palavras-chave: Anos iniciais; CTS; Formação de professores.

Abstract: Studies about Science, Technology and Society – STS emerged in the post war period due to the concern about the effects of technological development on the society, as well as food shortage and environmental issues. The same concerns invaded Universities and reached the school context as an essential requirement for forming critical and active citizens, capable

of thinking about their actions and seeking solutions for social, environmental and ethical problems. In this context, this research aims at investigating how the STS approach is being articulated while training teachers at a Public Elementary School I. The qualitative research's main instrument was a structured questionnaire which was handed to 15 teachers who teach from 1st to fifth grades at a municipal school in Manaus, and the content analysis has shown that this approach is part of the Political-pedagogic Project – PPP. The results indicate the presence of the STS approach in official documents, in some of its elements, however, the organization does not appear to give utmost importance to it. Regarding teacher training, the need of a more specific training is clearly shown because although they teach using some of the elements of the STS approach, they do not have the theoretical knowledge that subsidizes these practices, which would bring a better outcome. Teachers' opinions about this approach vary. They can, however, see the social issues which arise from and Science and Technology.

Keywords: Initial years; STS; Teacher Training.

Resumen: Las investigaciones en Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS surgieron durante la posguerra ante la preocupación, tanto de los efectos del desarrollo tecnológico sobre la sociedad, como la escasez de alimentos, así como en los efectos ambientales. Estos preocupantes temas invadieron las universidades y llegaron al contexto escolar como requisito primordial en la formación de un ciudadano crítico y participativo, con la capacidad de reflexionar sobre su entorno, sus acciones y buscar soluciones a los problemas sociales, ambientales y éticos. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue investigar el proceso de articulación del abordaje de la CTS en la formación de los profesores de una escuela pública de primaria. Para este fin, la metodología de investigación aplicada fue de abordaje cualitativo, mediante la técnica de cuestionario a 15 profesores que actúan en los cursos de 1° a 5° de la red municipal de educación de Manaus-Brasil; para verificar el abordaje CTS en la Propuesta Política Pedagógica-PPP fueron realizados Análisis de Contenidos. Los resultados indican que en los documentos oficiales se constata el abordaje CTS en algunos de sus elementos, sin embargo, no parece un aspecto relevante. Referente a la formación de los profesores se evidenció la necesidad de una formación más específica porque a pesar del uso de elementos de abordaje de CTS en su quehacer, carecen de fortaleza teórica para el soporte de la práctica, con lo que se obtendría mejores resultados. Las concepciones de los profesores sobre el abordaje son variadas, no obstante, ellos relacionan las preguntas sociales decurrentes de la ciencia y tecnología.

Palabras clave: Anos iniciais; CTS; Formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

As ideias de Ciências, Tecnológicas e sua relação com a Sociedade surgem com a finalidade de promover a criticidade e reflexão sobre as atitudes e valores em uma perspectiva humanística, pensando também no atual contexto político que vivemos, possibilitando um pensamento crítico sobre assuntos diversos desse meio (SANTOS; MORTIMER, 2002). E ainda, é de grande relevância que o aluno compreenda a importância da participação ativa no meio em que vive, pois são influenciados e influenciadores desse meio, seja de forma favorável ou não, fazem parte dele.

Desta forma os professores de ciências de todos os níveis e as pessoas envolvidas na educação informal, devem ter acesso a uma constante atualização dos seus conhecimentos, para maximizar a sua atuação nas atividades educacionais (KRASILCHIK, 1992). Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania.

Desta forma estaremos não somente ensinando disciplinas e sim formando cidadãos que terão capacidade de promover mudanças significativas em suas realidades, pois a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) auxilia o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis e atuar na solução de tais questões (AIKENHEAD, 1994; SANTOS; MORTIMER, 2002; TEIXEIRA, 2003).

Pensando desta forma, associa-se então, com o processo de formação do professor reflexivo (SCHÖN, 2000), em que o mesmo promoverá o debate, a divergência de opiniões, fazendo com que seus alunos possam se posicionar e criar as suas próprias opiniões frente às discussões de CTS. Mas como ensinar o que não se aprendeu? A possibilidade de um pouco de esclarecimento sobre tal aspecto é uma das principais contribuições desta pesquisa, diante de um cenário educacional em que a formação do professor torna-se primordial devido o ritmo acelerado das mudanças em Ciência e Tecnologia, que transformam constantemente a Sociedade e o Ambiente e vice-versa.

Esta pesquisa é relevante para a área de Educação em Ciências por proporcionar emergir dos documentos, da observação e da resposta dos professores elementos que podem revelar potenciais indicadores de um conjunto de proposições teórico-metodológicas e epistemológicas, capazes de dar referência sobre a articulação dos novos saberes que são incorporados no processo educativo e de como o professor processa essas novas temáticas, em relação a abordagem em CTS.

De acordo com Teixeira (2003), o enfoque CTS deve ter estratégias e os recursos didáticos diferenciados, pois existem possibilidades de utilização de múltiplas estratégias, como palestras, demonstrações, sessões de questionamento, solução de problemas e experimentos em sala de aula e no laboratório. Também podemos acrescentar brincadeiras, games e simulações, debates, palestra, projetos, visitas a lugares regionais e turísticos como museus, estudos de caso, ação comunitária, entrevistas, análise de dados no computador, materiais audiovisuais e, demais atividades didáticas (HOFSTEIN; AIKENHEAD; RIQUARTS, 1988). A ideia é termos aulas mais dinâmicas, criando uma atmosfera de interação e dialogicidade que incentive a participação de todos nos estudos, discussões e busca de resolução de problemas reais.

Partindo do pressuposto que a Pedagogia é uma ciência polissêmica pois abrange a formação multidisciplinar do professor para trabalhar na educação infantil, séries iniciais e Educação de Jovens e Adultos, é importante compreender de que forma a abordagem CTS está articulada com os documentos que articulam a ação destes professores no ambiente escolar, o Projeto Político Pedagógico – PPP, com a forma de compreensão e prática do professor no contexto do ensino de ciências nas séries iniciais.

Diante do exposto o presente trabalho tem como objetivo investigar como está sendo articulada a abordagem ciência, tecnologia e sociedade na formação dos professores de uma Escola Pública do Ensino fundamental I e identificar se os professores conhecem a abordagem e como lidam com ela, dentro dos conteúdos disciplinares. Para atender a esta proposta de natureza qualitativa, buscamos com uma pesquisa teórico e prática, levantar dados que subsidiem a intenção. Neste sentido, buscamos trazer um breve histórico do ensino de ciências e a abordagem CTS; o que dizem os documentos oficiais sobre a abordagem CTS no Ensino de Ciências e por fim, fomos a campo em uma escola de Ensino Fundamental I, e com a colaboração de 15 professores que se propuseram a participar da pesquisa, levantamos dados sobre a concepção e prática dos mesmos em relação à temática.

Estas proposições podem emergir dos sentidos que os sujeitos-docentes dão a conhecer quando relatam seus interesses e preocupações na docência, dimensionam mudanças necessárias num movimento que contribua com ações concretas, sintetizadas em um documento de orientação que possibilitem encaminhamentos que direcionem a educação científica. Deste modo, finalizamos o trabalho tecendo algumas considerações finais, que permitem, de certo modo, alargar os olhares em torno do cenário presente na escola em relação à abordagem CTS.

1.1 BREVE HISTÓRICO ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM CTS

A ciência foi impulsionada por volta do século XX, junto com a segunda guerra mundial, pois a utilização da energia atômica, inclinou olhares mais atentos para o desenvolvimento científico, o mundo passou a ter uma visão mais crítica sobre os efeitos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. As diferentes concepções de Ciência nos convidam a considerar algumas propostas vinculadas a ciência, considerando-a como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” (CHASSOT, 1993).

A crítica às ciências começou na Europa e na América do Norte na década de 1960, devido o descontentamento da sociedade em relação a uma visão tradicional da Ciência e da Tecnologia. Santos (2010) discute que as ciências apresentam dois momentos importantes, o primeiro é no XVII com a revolução científica e o segundo em um período de mudança com a crise do paradigma emergente: “o paradigma de conhecimento prudente para uma vida decente” (SANTOS, 2010, p. 60).

A partir disso, as aulas de ensino de ciências são influenciadas por esta visão mais crítica, no mesmo momento que ocorria a revolução científica e também social (SANTOS, 2010). Desta forma, surgem estudos referentes à CTS, devido à sequência de catástrofes envolvendo a Ciência e a Tecnologia, como os desastres ambientais, os desmatamentos ocasionados pela industrialização, a poluição, entre outros, gerando dessa maneira a necessidade de revisar os aspectos científico-tecnológicos e a relação desses com a sociedade.

Para Teixeira (2003),

Movimento CTS - conjugado com o conjunto de reflexões geradas na base conceitual das teorias progressistas em educação, e aliado aos avanços já alcançados pela pesquisa didática na área de ciências, incluindo também o trabalho realizado pelo programa construtivista, [...] trouxe contribuições importantes para a área; poderá constituir-se em referencial para o redimensionamento da educação científica, com desdobramentos no campo da pesquisa e principalmente na prática pedagógica dos educadores e na própria sala de aula, com a possibilidade de superação das práticas conservadoras que perpassam o ensino ministrado nos componentes curriculares pertencentes a esse ramo de ensino (TEIXEIRA, 2003, p. 100).

119

No ensino de ciências, o enfoque CTS surgiu como proposta curricular na década de 1970 e como reflexo do agravamento dos problemas ambientais, como uma alternativa para a compreensão da educação científica nos mais diferentes níveis de ensino (AIKENHEAD, 1994, SANTOS; MORTIMER, 2002; TEIXEIRA, 2003). O movimento CTS implica não só a aquisição e compreensão de conhecimento científico e tecnológico, mas também o desenvolvimento da capacidade de pensamento que está estreitamente ligada à utilização do conhecimento em questões pessoais e sociais.

Está também relacionada à compreensão das relações entre a Ciência e a Tecnologia, bem como da forma como influenciam a experiência humana, a qualidade de vida e o progresso social e econômico. Está ainda ligada à necessidade de o indivíduo ser capaz de lidar com conceitos científicos e de usar capacidades de pensamento num contexto de cidadania responsável para, por exemplo, se pronunciar inteligentemente sobre questões públicas que envolvem a Ciência (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Vivemos em um universo completamente influenciado pela Ciência, Tecnologia e Sociedade, em que para Bazzo (2010), os fundamentos do comportamento humano passaram a ser a lógica da eficácia tecnológica e suas razões, as da Ciência. As relações entre CTS evidenciam um processo ininterrupto que aflora à medida que a ciência é incentivada e se desenvolve, além de interferir diretamente em diversas áreas do conhecimento e da sociedade. Para Marandino et al. (2003), foram as generalizações nas práticas de comunicação que interligaram a ciência à vida e possibilitou ao público o acesso aos conhecimentos científicos.

Para Demo (2010), a educação científica promove habilidades e conhecimentos, tais como: a) aproveitar o conhecimento científico que possa elevar a qualidade de vida; b) universalizar o acesso a tais conhecimentos; c) promover a inclusão digital e, d) trabalhar com afinco a questão ambiental. Nessa perspectiva, o conhecimento é o eixo principal que implica em melhoria da qualidade de vida da população e gera o desenvolvimento sustentável, na medida em que promove a conscientização dos direitos do cidadão, desenvolve competências e habilidades, para que possam ser úteis ao cidadão no campo profissional (AMABIS, 2005; ROITMAN, 2005).

Este conceito pressupõe, em linhas gerais, uma discussão que envolve a comunidade científica, a educacional e os profissionais de comunicação sobre o que o cidadão comum sabe e deveria saber a respeito da relação CTS (LEAL; GOUVÊA, 2002). É preciso, no entanto, entender que, ao longo do tempo, essa instituição foi se modificando e ganhando um novo formato em relação aos conceitos e concepções; aos aspectos teóricos e metodológicos; às políticas públicas; às formas de organização da modalidade, etc. Por isso, é necessário conhecer a relação complexa que se estabelece entre a teoria e a prática, sempre de forma reflexiva.

Schön (2000) propõe o aprender fazendo na prática como princípio formador, pois acredita que somente o sujeito, pela experiência vivida, apropriar-se-á verdadeiramente de conhecimentos em que a reflexão é o principal instrumento dessa apropriação. Percebe-se nesse posicionamento aproximações com o enfoque CTS, com acréscimo as questões ambientais a sigla recebeu mais uma letra ficando CTSA, como esclarece Strieder e Kawamura (2014). Estes autores discutem a presença da CT na sociedade através da participação social, destacam que no âmbito das propostas de práticas educacionais, essa ênfase associa-se à discussão de temas que estão em pauta na mídia ou no dia a dia dos alunos, como o ambiente, a intenção de compreender os princípios científicos (conceitos, processos, etc.).

Estudos indicam que a formação de professores da área de ciências, é muito *teórica, descontextualizada* e desligada da prática e da realidade dos alunos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; POLATO GOMES; OLIVEIRA, 2007). Assim, os professores têm muita dificuldade em transformar a sala de aula e criar oportunidades de aprendizagem interessantes e motivadoras para o estudo de Ciências. As pesquisas de Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem a necessidade de haver na formação do professor uma profunda mudança didática que deve questionar as concepções docentes de senso comum, começando por aquela afirmação de que “ensinar é fácil”. Constatamos assim a necessidade de um profundo conhecimento da matéria - sem comparação com as visões reducionistas habituais - e da apropriação de uma concepção do processo ensino e aprendizagem das Ciências como construção do conhecimento, isto é, como uma pesquisa dos alunos e dos professores.

Uma das dificuldades de implementação da abordagem CTSA relaciona-se com a pouca aceitação e envolvimento dos professores, uma vez que a sua formação inicial não contempla, de um modo geral, os vários aspectos desta nova abordagem para o ensino das Ciências (FONTES; CARDOSO, 2006). Sabe-se que a formação de professores nem sempre tem acompanhado as novas exigências da educação científica, nomeadamente na contextualização da Ciência na abordagem CTS, de modo que os professores possam transformar as aulas de Ciências em contextos diversificados, agradáveis e motivadores na aprendizagem da Ciência (MARTINS; PAIXÃO, 2011).

Observa-se que orientações CTS espelham-se em currículos, recursos didáticos e estratégias de ensino, o que tem remetido para a necessidade de formação de professores e acrescenta-se ainda a necessidade do incremento de políticas públicas voltadas para a valorização da educação pública de qualidade. Portanto, vê-se que há muitas interlocuções no campo educacional que se aproximam do enfoque CTS, como os estudos multidisciplinares, destacados por Hoffmann, (2011). Portanto, é indispensável estudar as diferentes situações que

envolvem a CTS nas diversas esferas organizacionais públicas e privadas, no meio ambiente e nas relações humanas.

1.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Até a década de 1960, ensinar ciências era bem diferente do atual, era tido apenas como uma constante atualização dos conhecimentos dos alunos. Até o início dos anos 1970 o objetivo da disciplina era apenas possibilitar os alunos conhecerem os últimos avanços do conhecimento científico e tecnológico, quando vivia-se o apogeu da ciência como um grande campanhas quando ensino de ciência passou a compor o currículo da Educação Básica, então o trinômio Ciência Tecnologia e Sociedade - CTS passou a interagir os planejamentos e objetivos para o ensino dessa disciplina. Esse fato permanece até hoje, pois esses três componentes não podem ser efetivamente excluídos de um ensino que visa a formar cidadãos críticos e participativos.

O ensino de ciências bem comum o de outras áreas de conhecimento está voltada para ideia de Educar para a cidadania por isso o professor deve estar preparado para trabalhar com múltiplas linguagens e de forma interdisciplinar por anos diversas formas de conhecer o mundo e de intervir nele. Binatto e Duarte (2015), evidenciam o papel da escola, em especial do ensino de Ciências, em colaborar com a formação para o exercício da democracia, trazendo discussões que favoreçam uma visão mais realista da C&T como produto social, fruto da construção humana sendo, portanto, permeada por valores e contextualizada historicamente.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem a necessidade de haver na formação do professor uma profunda mudança didática que deve questionar as concepções docentes de senso comum, começando por aquela afirmação de que “ensinar é fácil”. Constatamos assim a necessidade de um profundo conhecimento da matéria - sem comparação com as visões reducionistas habituais - e da apropriação de uma concepção do processo ensino e aprendizagem das Ciências como construção do conhecimento, isto é, como uma pesquisa dos alunos e dos professores.

121

1.3 O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS OFICIAIS SOBRE A ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Trivelato e Silva (2001), o ensino de Ciências é recente no ensino fundamental, dado que antes da publicação da Lei de Diretrizes e Bases- LDB n. 4.024/61 as aulas eram aplicadas apenas para as séries finais do ensino fundamental II. Mas com o decorrer dos anos, viu-se a necessidade da disciplina nas séries iniciais. Então a LDB n. 4.024/61 normatizou que o ensino seria obrigatório para todas as séries escolares.

O documento oficial que orienta o trabalho pedagógico da escola é o Projeto Político Pedagógico (PPP) que segue as orientações da esfera pública que a escola está vinculada, seja municipal ou estadual. A LDB pressupõe a elaboração do PPP sob os eixos da flexibilidade, avaliação e liberdade. Este documento é elaborado de forma colaborativa com o objetivo de melhorar a qualidade da educação pública, desta forma:

[...] o projeto é um meio de engajamento coletivo para integrar ações dispersas, criar sinergias no sentido de buscar soluções alternativas para diferentes momentos do trabalho pedagógico-administrativo, desenvolver o sentimento de pertença, mobilizar os protagonistas para a explicitação de objetivos comuns definindo o norte das ações a serem desencadeadas, fortalecer a construção de uma coerência comum, mas indispensável, para que a ação coletiva produza seus efeitos (VEIGA, 2003, p. 275).

Assim, o PPP dá o rumo, a direção, é o elemento norteador que assume a visão de ensino proposto pela gestão e por todos os envolvidos com o processo educativo. Outro documento norteador da educação, adotado por vários Estados do Brasil e que influenciam a elaboração dos PPPs são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). No que tange especificamente às relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, os PCNs ressaltam:

As questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas relações são conteúdos fundamentais a investigar nos temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem, o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as consequências para a saúde pessoal e ambiental e as vantagens sociais do emprego em determinadas tecnologias também são conteúdos de “Tecnologia e Sociedade” (BRASIL, 1997, p. 48).

Na problematização das ciências podemos perceber que “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 1997, p. 12).

Portanto verifica-se o foco na discussão das interações entre CTS, fica evidente ao longo de todo PCN de Ciências Naturais, como pode ser observado no trecho a seguir:

Um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997, p. 31).

Para o ensino de Ciências Naturais, o Parâmetro Curricular Nacional - PCN, considera como aprendizagem significativa o conhecimento *histórico*, as experiências e a compreensão do *passado*, para a formação de uma concepção de Ciência, e também para poder traçar seu elo com a Tecnologia e com a Sociedade. Desta forma compreendemos a sua relevância no contexto histórico ressaltada no documento:

122

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

Nos PCN de Ciências Naturais, enfatiza-se conteúdos socialmente relevantes, com temas e problemas da sociedade, portanto “reafirma-se a necessidade de sua problematização e análise, incorporando-as como temas transversais”.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, optou-se por um tratamento específico das áreas, em função da importância instrumental de cada uma, mas contemplou-se também a integração entre elas. Quanto às questões sociais relevantes, reafirma-se a necessidade de sua problematização e análise, incorporando-as como temas transversais. As questões sociais abordadas são: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural (BRASIL, 1997, p. 38).

Recentemente foi lançado a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), que serve como documento orientador dos PPPs de todos os Estados do Brasil. De acordo com como a BNCC no que se refere a Ciências Naturais:

Se a escola pretende estar em consonância com as demandas atuais da sociedade, é necessário que trate de questões que interferem na vida dos alunos e com as quais se vêem confrontados no seu dia-a-dia. As temáticas sociais, por essa importância inegável que têm na formação dos alunos, já há muito têm sido discutidas e freqüentemente incorporadas aos currículos das áreas ligadas às Ciências Naturais e

Sociais, chegando até mesmo, em algumas propostas, a constituir novas áreas (p. 44-45).

Que devem ser mobilizados na aprendizagem dos estudantes, os quais intervenham na vida social, para a tomada de decisões de acordo com os movimentos realizados ao longo do desenvolvimento da sociedade.

[...] por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017, p. 321).

Desta forma, espera-se que o aluno tenha um olhar crítico sob as diversidades que o cerca, com uma visão consciente sobre todos os aspectos que o permeia. Com relação a BNCC (BRASIL, 2017, p. 333), em sua terceira versão, apresenta uma estrutura onde a ciência da natureza é somada aos procedimentos investigativos, que são frisados nas unidades temáticas que são: Matéria e energia, Vida e evolução, Corpo humano, Respeito à diversidade, Terra e Universo.

Quanto as habilidades citadas na BNCC (BRASIL, 2017, p. 333), espera-se que possam:

Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente. Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções. Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde. Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças. Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.

123

Entretanto, para garantir essa ampliação é preciso criar oportunidades de práticas reais cotidianas da vida. É importante ressaltar que para corresponder às expectativas e atender as demandas da sociedade atual, é fundamental e necessário que os alunos desenvolvam as habilidades como as práticas e saberes científicos para compreender as rápidas mudanças e que adquiriram e diante disso, um conhecimento crítico.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa, com pesquisa documental e de campo. Na pesquisa de campo foi utilizado como instrumento o questionário. E desta forma apresentar reflexões teóricas e práticas na busca de intervir na realidade, uma vez que este estudo, visa refletir sobre contribuições das práxis e abordagem CTS como proposta de ensino na Educação de alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I. A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal da Zona Centro-Oeste de Manaus, no turno Matutino e vespertino, que oferece ensino fundamental I e II e Aceleração de aprendizagem

A pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, se ocupa com o universo de significados, motivos aspirações, crenças valores e atitudes num nível profundo de relações que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001). Foi realizada pesquisa documental, pois essa modalidade tem como objetivo, de acordo com Gil (1999) e Sato (2001), a consulta a fontes de referências como

os documentos oficiais; nesta pesquisa foi analisado o PPP adotado na Escola de Ensino Fundamental I onde ocorreu a investigação.

Assim, as coletas de dados foram realizadas a partir de questionários elaborado com perguntas abertas e de múltipla escolha, com a pretensão de conhecer e compreender a temática nas práticas curriculares, as metodologias e dificuldades com a abordagem CTS, aplicados a 15 professores. De acordo com Chizzoti (2003, p. 55),

O questionário consiste em um conjunto de questões pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa, com o objetivo de suscitar dos informantes respostas por escrito ou verbalmente sobre o assunto que os informantes saibam opinar ou informar.

Quanto ao perfil dos professores que participaram da pesquisa, 87% (oitenta por cento) são do sexo feminino e 13% (treze por cento) são do sexo masculino. Destes 67% (sessenta e sete por cento) possuem tempo equivalente e superior a 11 anos, 27% (vinte e sete por cento) tem de 1 à 5 anos e 6% (seis por cento) tem de 6 à 10 anos de professorado. Para a análise dos dados optou-se pela Análise de Conteúdo de Bardin (2011), tanto para o PPP da escola como para as entrevistas com os professores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE CURRICULAR

O Projeto Político Pedagógico – PPP da escola foi atualizado recentemente em 2017, é organizado e se divide em apresentação, identificação da unidade de ensino, aspectos estruturais, histórico da escola, marco referencial, situacional, filosófico e operativo, objetivos, geral e específicos, justificativa, diagnóstico da unidade de ensino, programação e avaliação (MANAUS, 2017).

A construção do PPP (MANAUS, 2017) teve como referencial teórico principal a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96. O documento, visa integrar a comunidade escolar num processo educativo contínuo, de forma cooperativa e participativa, dentro dos princípios da gestão democrática (p. 22). Visa como proposta curricular associar os conteúdos necessários para que o educando possa prosseguir seus estudos, mas sempre associando esses conteúdos ao cotidiano permitindo assim a reflexão que é instância necessária para o criticismo e, por conseguinte, para o exercício da cidadania. Podemos dizer que os fundamentos éticos e políticos da Instituição se fundam na ética humanista para fomentar os valores da sociedade vigente (p. 18).

A proposta curricular promove a valorização do ser humano como um cidadão, dando-se total importância aos conteúdos trabalhados de forma direcionada ao nível de desenvolvimento, considerando sua faixa etária, respeitando e ampliando suas experiências cognitivas e promovendo o desenvolvimento e aquisição das habilidades básicas (conceituais, sensoriais, perceptivas e sociais).

O PPP da escola é um dos documentos que sistematiza o ensino, que visa a valorização da formação escolar, abrangendo não só o desenvolvimento dos aspectos cognitivos como também os aspectos éticos, interpessoais, físicos e sociais, culturais promovendo formação de valores, obedecendo a legislação vigente quanto à oferta de atendimento educacional (MANAUS, 2017, p. 39).

O documento aponta como objetivo geral do ensino de ciências:

Propiciar um processo educativo contínuo de forma cooperativa e participativa dentro dos princípios da gestão democrática enfatizando a qualidade e garantia do acesso e permanência dos alunos, a fim de formar cidadãos críticos, capacitados para agir nas constantes transformações que ocorrem na sociedade (MANAUS, 2017, p. 24).

As discussões sobre CTS, não são vistas de forma clara no documento, mas ao longo do contexto percebe-se pontos referentes ao enfoque. O trabalho com as CTS, por passarem despercebidas nos documentos e nos planejamentos, acabam sendo dadas de forma descontextualizadas, é o que diz Linsingen (2007), que destaca que questões que abordam CTS não são novas, de modo que os diferentes aspectos referentes às construções históricas e problematizadoras incorporam novos sentidos, e estas relações repercutem sobre a educação, em geral, e o ensino de ciências e tecnologia, em particular.

Analisando o documento, e verificando as leituras sobre a Base Nacional Comum Curricular, vemos que as competências citadas na BNCC (BRASIL, 2017), traz muito claro a necessidade e importância de se realizar uma educação CTS: “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (p. 09). Para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas, não só na primeira, mas também a segunda competência ela diz sobre “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para que ele possa fazer hipóteses formular respostas resolver problemas” (p. 09).

A segunda competência, mais voltada para as Ciências da Natureza, também faz referência ao objetivo da do ensino CTS, que é trabalhar com atividades, trabalhar com os simulados históricos ou simulados reais ou então até criar histórias, momentos para que os alunos se definam pesquise e defina para que lado ele considera justo para que lado ele considera inclusivo tão colocar esse aluno a construir um pensamento crítico e próprio a respeito de um determinado assunto, através dessa fundamentação da ciência.

Quando se trata de planejamento, a escola tem como referência além do PPP, o plano do professor contendo os conteúdos dados em sala, e um plano gestacional para atendimento de projetos visando a aprendizagem do aluno e considerando a realidade local sempre sendo prezado o projeto político pedagógico da instituição. Realizando “grupos de estudo para discussão das temáticas: Planejamento, interdisciplinaridade e competências, oficinas sobre elaboração de provas e avaliações, buscando o aperfeiçoamento dos docentes” (MANAUS, 2017, p. 21).

O PPP foi elaborado para que a escola desenvolva o seu papel educacional e forme para a sociedade um cidadão crítico, como o mesmo afirma:

A Escola de forma inovadora e democrática, se propõe a oferecer qualidade dos serviços educacionais prestados, garantindo o acesso e permanência dos alunos na Escola, a fim de formar cidadãos críticos e capazes de atuar como sujeito nas constantes transformações que ocorrem na sociedade (MANAUS, 2017, p.19).

Quando avaliado o ensino de ciências, foi observado a experimentação utilizando a horta, em história trazem o aluno como parte transformadora da sua realidade, apesar de não ter aldeias próximas ou alunos indígenas, tratam a questão indígena por estarem inseridos na Amazônia. Também trabalham com a inclusão dos imigrantes, no caso há presença de alunos venezuelanos, com o objetivo do acolhimento dos mesmos.

Nos projetos citados no PPP da escola, podemos ver claramente a criatividade para contextualizar o ensino de Ciências. As atividades são adaptadas para essa faixa etária, qual requer habilidade especial do professor para tratar com cada idade e maturidade cognitiva diferenciada, principalmente para as discussões voltadas para a problematização de assuntos relacionados ao seu cotidiano e vice-versa.

No ensino de ciências aparece o Projeto “batalhão do bem”, previsto no documento pedagógico, aplicados para os alunos de 1º ao 5º ano do Ensino fundamental, que tem como

objetivo trabalhar paralelamente os conteúdos de Ciências, através de leituras, um projeto dinâmico e criativo (MANAUS, 2017, p. 06)

Os projetos escolares relacionados a leitura, tem levado os alunos a valorizar a cultura amazônica, tanto que todo o mês eles homenageiam autores da Amazônia. Ao lermos os documentos, não percebemos de forma nítida a presença dessa valorização, porém é apresentada no decorrer do ano nos projetos educativos promovidos pela escola. Bazzo (2010, p. 34) destaca que:

O cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques – a ciência e a tecnologia, com suas implicações e consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos.

Visto desse modo, o ensino não deve ser pautado somente nos contextos na parte curriculares, mas também deve atender as questões sociais, conforme previsto nas abordagens CTS.

Os professores dizem que conseguem cativar a atenção dos alunos, pela dinamicidade que dão em suas aulas, pelas notas das avaliações quando essas são boas, e trabalhos de pesquisa que motivam o educando a estudar e compreender melhor os conteúdos. Seguindo os pensamentos de Oliveira (1994, p. 30), “ensinar é o ato de facilitar aprendizado dos estudantes, o que significa que o professor precisa realizar ações concretas resultantes de um planejamento que pressupõe princípios teóricos”.

Visando essa perspectiva, pode-se dizer que a boa situação de aprendizagem é aquela que apresenta conteúdos novos ou possibilidades de aprofundamento de conteúdos já tematizados, estando ancorada em conteúdos já constituídos. Organizá-la requer que o professor tenha clareza das finalidades colocadas para o ensino e dos conhecimentos que precisam ser construídos para alcançá-las (BRASIL, 1997, p. 48).

3.2 PESQUISA COM OS PROFESSORES

A maioria dos professores (53%) relata já ter ouvido falar sobre a abordagem CTS, porém de forma vaga e sem muito aprofundamento teórico e 20% nunca ouviu sobre. Isso pode indicar um descompasso na formação destes professores, pois a educação dispõe de um espaço que ainda não prioriza tais questões, como é citado por Demo (2011, p 11): Parece nítido o descompasso, entre pedagogia e tecnologia em educação; enquanto está corre a velocidade da luz, a outra move-se a passos de catálogo. O resultado é imediato: como a tecnologia não espera, vai ocupando espaço a revelia do educador.

Quando os professores foram arguidos se trabalhavam com CTS nas aulas, 47% responderam que as vezes, 33% que trabalham e 20% não trabalham. A maior dos professores que trabalham com o tema são os que possuem menos de cinco anos de experiência, indicando que possivelmente os professores formados a mais tempo não tenham tido contato com esta abordagem, por ser relativamente nova, pois chegou no contexto educacional brasileiro na década de 80 (SANTOS; MORTIMER, 2002). Gil-Perez e Carvalho (2000) e Fontes e Cardoso (2006) constataram que grande parte da formação inicial de muitos professores não contempla, de um modo geral, os vários aspectos desta nova abordagem para o ensino das ciências.

Diante disso, observamos que a prática e abordagem CTS, contribuem para um maior significado aos conteúdos trabalhados em sala (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003). Aikenhead (2004) destaca os benefícios da introdução da abordagem CTS nas aulas de ciências, pois aumentam a literacia científica dos alunos, promovem o seu interesse pela Ciência, ajudam os alunos a melhorar o espírito crítico, o pensamento lógico e a tomada de decisão.

É imprescindível levar em consideração que existem diversas dificuldades para a implementação não só da abordagem CTS como de diferentes metodologias de ensino, e isso é visto e discutido em diversas literaturas. Nesse caso, pode-se dizer que, uma dessas dificuldades esteja relacionada com a pouca aceitação e envolvimento por parte dos professores, bem como do próprio sistema educacional como um todo, uma vez, como afirma

Partindo disso, sabe-se que a formação de professores nem sempre tem acompanhado as novas exigências da educação científica, nomeadamente na contextualização da Ciência na abordagem CTS, de modo a que os professores possam transformar as aulas de ciências em contextos diversificados, agradáveis e motivadores da aprendizagem da Ciência.

De acordo com Moje et al. (2001), ensinar ciências na perspectiva da educação CTS requer estimular os alunos a se envolverem em discussões explícitas, e práticas de reconhecimento dos múltiplos discursos que operam nas suas vidas. Desse modo, tanto na escola como em outras comunidades nas quais são inseridos debates e discussões é o momento em que os estudantes desconstróem fronteiras, valorizam e expandem os seus discursos cotidianos – percebem que podem agregar valores e atitudes às suas vidas. E é exatamente isso que os ajuda a aprender (LIMA, 2008).

Demo (1998) levanta a importância de um ensino prático que tenha utilidade imediata para a vida do estudante, com menos memorização que perpetua uma visão mecânica por meio de fórmulas feitas. A participação do cidadão na vida social de uma maneira ampla depende de sua possibilidade de interlocução com questões complexas baseadas em conhecimentos científicos e tecnológicos. Neste sentido, a abordagem CTS “está vinculada à educação científica do cidadão” (SANTOS; SCHNETZLER, 1998, p. 59 *apud* MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005) devendo-se ter de ressaltar “o caráter provisório e incerto das teorias científicas” (*ibid*, p. 61), de tal forma que os alunos possam avaliar alternativas diferenciadas para a solução de um mesmo problema.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, a formação continuada no currículo dos professores é dever do Estado, tendo em vista esse direito ao professor. No entanto, como abordar tais temáticas às suas formações docentes? A Base Nacional Comum Curricular – BNCC do **Ensino Fundamental – Anos Iniciais**, ao valorizar através da LDB (BRASIL, 2018), diretrizes gerais, que se próxima da ação pedagógica e influências das CTS no currículo do professor. Neste contexto, destacam-se três questões onde há discussões que se aproximam do que é almejado no âmbito da educação CTS: a) formação para o exercício da cidadania; b) contribuições formativas das ciências da natureza (CN) e suas tecnologias; c) abordagens de tecnologia. Por tanto, o documento dar respaldo construção e desconstrução da temática.

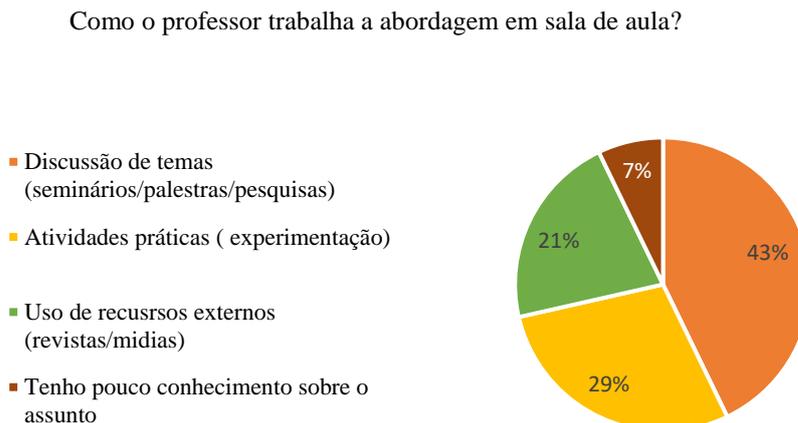
No momento em que não ocorre o almejo da formação do especialista, do cientista, o ensino passa a não estar centrado unicamente no conteúdo em si, mas nas suas relações com a vida do indivíduo em seu cotidiano e da sociedade de uma maneira mais ampla, não faz sentido reduzir a aprendizagem das ciências à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005).

A formação continuada de professores, no momento em que passamos a conhecer onde e como esses profissionais se formam, passa a ser encarada como uma ferramenta que auxilia os educadores no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos, na busca de novos conhecimentos teórico-metodológicos para o desenvolvimento profissional e a transformação de suas práticas pedagógicas (ALVARADO-PRADA; FREITAS; FREITAS, 2010). E nesse sentido, a escola, como instituição educacional e como espaço de formação continuada dos professores deve disponibilizar recursos e tempo para que os educadores possam compreender sua própria realidade institucional, analisá-la e, conseqüentemente, transformá-la.

Desta forma, o objetivo de trabalhar essas questões sobre a abordagem CTS é compreender o professor no cenário educacional como mediador da aprendizagem,

proporcionando aos alunos a reflexão sobre seu papel como agente transformador do meio, sendo consciente ao trabalhar as temáticas propostas e entender os benefícios e consequências, que o mesmo pode promover. Foi perguntado ao professor sobre a forma didático-pedagógica que ele trabalha com a abordagem CTS e as dificuldades para trabalhar com a mesma. Após análise de conteúdo foram estabelecidas as categorias conforme Figuras 1 e 2. Para a questão sobre “se o professor trabalha a abordagem CTS em sala de aula” obteve-se quatro categorias (Figura 1).

Figura 1 Execução da abordagem CTS pelos professores em sala



Fonte: Cavalcante (2019).

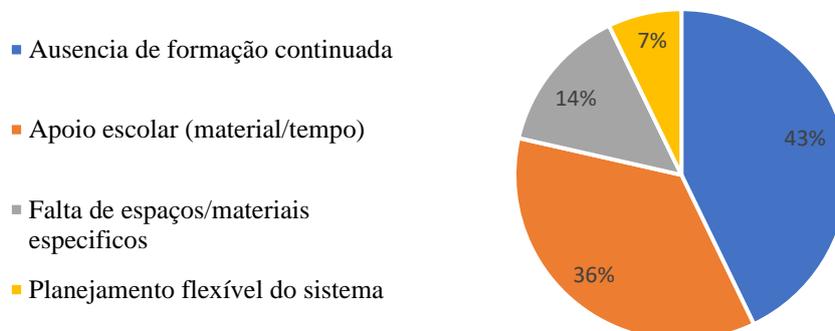
Ao analisarmos as informações obtidas é visto que grande parte dos professores aplicam mais os modos de discussão de temas (43%) através de seminários e pesquisas solicitados para certos temas que, nos livros didáticos ou se encontram de forma mais complexa ou mais resumida, bem como também podem nem estar presentes nos livros. O uso do seminário, por sua vez, acaba sendo tanto uma ferramenta de avaliação quanto de contextualização, de acordo com Veiga (1996, p. 110):

Uma das características do seminário é a oportunidade que este cria para os alunos se desenvolverem no que diz respeito à investigação, à crítica e à independência intelectual. O conhecimento [...] não é “transmitido” pelo professor, mas é estudado e investigado pelo próprio aluno, pois este é visto como sujeito de seu processo de aprender.

Quanto às dificuldades encontradas pelos professores para a utilização da abordagem CTS em sala, obteve-se também 4 categorias (Figura 2).

Figura 2 Dificuldades dos professores para utilizar a abordagem CTS

Quais as dificuldades em trabalhar com a abordagem CTS?



Fonte: Cavalcante (2019).

Chamamos atenção para duas categorias: a primeira, de maior número de respostas, é a ausência de formação continuada (43%) que é algo já discutido anteriormente, mas que é sempre tida como dificuldade dentro do processo de ensino. Partindo disso, Wengzynski e Tozetto (2012, p. 2) argumentam que “A formação continuada, entendida como parte do desenvolvimento profissional que acontece ao longo da atuação docente, pode possibilitar um novo sentido à prática pedagógica, contextualizar novas circunstâncias e ressignificar a atuação do professor”.

Outra categoria que chama atenção é o planejamento flexível do sistema (7%), categorizado dessa forma pois a mesma surgiu como “Planejamento flexível e não algo mecanizado da própria secretaria”. Sabe-se que os professores que atuam na rede pública de ensino encontram diversas barreiras de aplicação de metodologias e abordagens de ensino. Grande parte dessas dificuldades acabam por vir do próprio sistema hierárquico que começa acima das secretarias de educação e descem até os professores em sala de aula. No entanto, como flexibilizar e redirecionar esse sistema de ensino?

Se faz importante a necessidade de maior vontade do Estado de participar e permitir maior autonomia dos modelos de ensino de modo que seja de fato feita uma mudança e melhoria nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. No entanto, autores como Hypolito, Vieira e Pizzi (2009, p. 103) argumentam que ocorre uma abordagem do Estado Social como algo sem capacidade de solucionar os impasses que surgem na educação pública, e que “[...] é fundamental que sejam adotados critérios que possam melhorar a qualidade da eficiência do sistema; daí a necessidade de implantação de um modelo baseado naquilo que é eficiente e obtem sucesso: o mercado”.

Trazendo a luz a questão metodológica, como parte integrante do fazer científico, é de ciência que o método se difere, quando o objeto ganha vida, isto é, que quando o homem passa a ser estudado a relação sujeito-objeto passa a não existir, uma vez que, o homem não é um objeto parado pronto para ser observado, já que, ele é dotado de vontade e subjetividade pontos que o fazem ser únicos. A escola como um local de construção do conhecimento é também um espaço para o diálogo, por isso CTS entrou dentro das escolas como uma abordagem de ensino, que pode ser aplicado nas mais variadas metodologia, num processo de ensino-aprendizagem aonde se almeja e estimular o aluno a pesquisar, a aprender a aprender, e a ter um senso crítico, fundamentado no conhecimento sobre as ciências. Magalhães (2011, p. 111) diz que

[...] aprender ciências envolve, principalmente, a introdução de crianças e/ou adolescentes numa forma diferente de pensar, de modo que estejam conscientes dos objetivos variados do conhecimento científico, de suas limitações das bases sobre as quais se assentam suas argumentações.

Sendo assim, o professor estará pensando num aluno que sabe comentar e sabe se posicionar no ambiente onde ele vive, e seria essa o verdadeiro significado do enfoque CTS, ele é utilizado para desenvolver o aluno que consiga argumentar, pensar e ter a fundamentação teórica para então atuar na sociedade em que ele vive e, desta forma, exerça seu papel como cidadão. Pensando no desenvolvimento de tais habilidades, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 9) apresentam sugestões para os anos iniciais:

Dentre outras atividades possíveis de serem desenvolvidas destacamos as seguintes uso sistemático da Literatura Infantil, da música, do teatro e vídeos educativos, reforçando as necessidades que o professor pode, atrás de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica, veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação; explorar didaticamente artigos e demais seções da Revista Ciência hoje das Crianças, articulando-os com aulas práticas; visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de água e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feira de ciências uso do computador da internet no ambiente escolar.

O professor não pode chegar na frente da sala de aula, e simplesmente explicar o conteúdo, esse professor tem que fazer intervenções didáticas, em que o aluno seja estimulado a pensar e a falar. O aluno não pode ser passivo, apenas assistir e ser espectador daquela aula, mas tem que ser ativo, pesquisar, pensar e usar sua criatividade para conseguir desenvolver as estratégias de ensino da educação.

O aluno tem que trazer isso para sua realidade, para que o conhecimento não fique só dentro da sala de aula, mas que façam sentido para esse aluno. O processo de reflexão sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de ciências de acordo com a abordagem CTS, auxiliam na busca e possibilidades alternativas para as mudanças, por isso que “a reflexão sobre a prática constrói o questionamento da prática, e um questionamento efetivo inclui, intervenções e mudanças” (GHEDIN, 2002, p. 132). O início dos questionamentos sobre o ensino de ciências pode fortalecer o rompimento com as antigas práticas que engessam a ação pedagógica.

O conhecimento é algo dinâmico vive em constante construção, ao perceber o comodismo nas aulas de ciências naturais, demonstra o quanto o ser humano cresce em as experiências e as reflexões sobre o seu contexto. “O conhecimento então é ação” (VALADARES, 2002, p. 193), pois não se conhece a dificuldade da ação pedagógica do ensino de ciências, para permanecer como antes, mas para criar soluções que ajudem a construir um ensino mais significativo.

Portanto, espera-se que esta pesquisa, bem como as reflexões que dela surgiram, possam contribuir para a formação básica e continuada de professores do Ensino Fundamental, ao tornar público a necessidade de um processo formativo contínuo e voltado para as questões sociais emergentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos uma discussão, que nos parece fundamental, acerca da articulação da abordagem CTS nos documentos oficiais e na prática pedagógica dos professores. A abordagem CTS está presente no currículo e na prática pedagógica dos professores, porém é nítido as dificuldades em trabalhar com CTS, pois ainda se vê a imposição de um diálogo constante entre os em momentos de estudo e discussão nos espaços escolares. Considerando o contexto da gestão democrática do ensino público implementada pela LDB/1996, as coordenações pedagógicas coletivas constituem espaços/tempos democráticos

em que práticas coletivas, de reflexão e troca de saberes, são construídas de acordo com o Projeto Político Pedagógico da escola.

A construção e reconstrução do Projeto Político Pedagógico da escola não é uma tarefa fácil. Pelo contrário, trata-se de um processo complexo com diversos enfrentamentos de ordem individual no que se refere a situações pessoais e profissionais, como também aos interesses coletivos. Logo, compreendemos que a atualização do PPP dá continuidade ao plano de desenvolvimento da escola e a consolidação do ensino crítico e reflexivo.

Procuramos aqui, fazer uma reflexão a respeito da abordagem direcionada ao currículo de ciências, especificamente como é trabalhada e vista pelos professores. Sendo assim, os resultados apontam para a presença da abordagem CTS nos documentos oficiais, em algum de seus elementos, contudo, na organização não parecem que realmente valorizam essa relação.

As formas de trabalhar aspectos que evidenciam CTS no contexto de ciências variam, no entanto os mesmos conseguem relacionar as questões sociais, decorrentes da ciência e tecnologia. A maioria dos professores, disseram abordar as vezes em suas práticas a perspectiva CTS, mas também pode ser observado que a maior parte dos professores que trabalham com o tema, são os que possuem menos de cinco anos de experiência, o que nos faz pensar que a abordagem esteja sendo trabalhada em um nível maior de veiculação no recente cenário formativo das Universidades, pois são esses professores que mais dizem relacionar os aspectos CTS, com os temas de ciências Naturais.

Verificou-se que os professores trabalham CTS veiculado as aulas de ciências, através de discussões sobre o tema abordado na respectiva aula em pesquisas, seminários e palestras. Quanto as dificuldades encontradas, foi constatado que a ausência de formação continuada e apoio da escola são um dos motivos para tal situação.

Ao considerarmos a perspectiva CTS como uma metodologia para o ensino de ciências, percebemos que, fazer essa transposição nem sempre é fácil, durante a análise das questões apresentadas nos documentos e questionário, percebeu-se que o enfoque de CTS, não aparecem de forma explícita, no entanto, há de certa forma por parte dos professores, um conhecimento relacionado a práticas do Ensino de ciências e a abordagem CTS. O desafio está em, inicialmente, conseguir envolver os professores em atividades que enfocam essas questões para, paulatinamente, comprometê-los.

Desta forma verifica-se a necessidade de destacar a importância de refletirmos alternativas de articular a abordagem nos espaços escolares, devendo assim constitui-se como um espaço de produção e troca de saberes, de repensar e refazer a prática do professor, junto ao apoio estrutural e formacional dos órgão competentes.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. What is STS teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994. p. 169-186.
- ALVARADO-PRADA, L.E.; FREITAS, T.C.; FREITAS, C.A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 367-387, 2010.
- AMABIS, J. M. A importância da educação científica. In: WERTHEIN, J; CUNHA, C. (orgs.). **Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª reimp. Edição revista e ampliada, São Paulo: Edições 70, 2011.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. DO V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos de Ibero-América. Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). Madri, Espanha, 2003.

BINATTO, P. F.; DUARTE, A. C. S. Possibilidades e limites de uma ação formativa com professores de ciências em exercício a partir do enfoque ciência, tecnologia e sociedade. **X SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA REDE ESTRADO** – Direito à educação, políticas educativas e trabalho docente na América Latina: experiências e propostas em disputa. 2015. <https://grupopcts.files.wordpress.com/2013/09/trabalho-publicado.pdf>.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997, 136p.

CARVALHO, A.M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa de ciencias humanas e sociais**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DEMO, P. **Questões para a teleeducação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

FONTES, A.; CARDOSO, A. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 1, p. 15-30, 2006.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (org.). **Professor Reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A. M. Dificultades para la incorporación a la enseñanza de los hallazgos de la investigación e innovación en didáctica de las ciencias. **Educación Química**, v.11, n.2, p.244-251, 2000.

HOFFMANN, W.A. **Ciência, tecnologia e sociedade**:desafio da construção do conhecimento. São Carlos: EduFSCar, 2011

HOFSTEIN, A., AIKENHEAD, G., RIQUARTS, K. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-66, 1988.

HYPOLITO, A.M; VIEIRA, J.S.; PIZZI, L.C.Reestruturação curricular e autointensificação do trabalho docente. **Currículo sem fronteiras.**, v.9, n.2, p. 100-112, 2009. Disponível em: <www.curriculosemfronteiras.org>. Acesso em: 11 dez. 2019.

KRASILCHIK, M. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, jul./set. 1992.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, n. 55, p. 4-8, 1992.

LEAL, M. C.; GOUVÊA, G. Narrativa, Mito, Ciência e Tecnologia: o Ensino de Ciências na escola e no museu. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1 e 2, n. 1, mar. 2002, p. 29.

LIMA, C. A. **Aproximações entre ciência-tecnologia-sociedade e os temas transversais no livro didático de matemática do ensino fundamental de 5a. a 8a. séries**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/917732008>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 01-16, 2007.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.03, p.45-71, jan-jun., 2001.

MAGALHÃES, P.J.C. **O livro didático atividades práticas e suas metodologias**. São Carlos: Edufscar, 2011.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**, NÚMERO EXTRA, p. 45-61, 2005.

MANAUS. Secretaria Municipal de Educação. **Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal Maria Rufino de Almeida**. Manaus, 2017. 33p.

MARANDINO, M. et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2003, p. 1-13.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M.F. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em Ciência. In: SANTOS, W. L.; AULER, D. (org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora de Brasília, 2011. P. 135-160.

MINAYO, M. C. S. Ciência, Técnica e Arte: O desafio da Pesquisa Social. In.: DESLANDES, S.F.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. (Org) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18ª ed. Rio de Janeiro: Vozes. 2001.

MOJE, E. B. et al. Maestro, What is Quality?: Language, and Discourse in Project-Based Science. **Jornal of Research in Science Teaching**, v.38, n.04, p. 469-498, 2001.

OLIVEIRA, V. M. **Consenso e conflito na educação física brasileira**. Campinas: Papyrus, 1994. 203p.

POLATO GOMES, H.J.; OLIVEIRA, O.B. Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. **Ciências & Cognição**, v. 12, p 96-109, 2007.

ROITMAN, I. Ciência para os jovens: falar menos e fazer mais. In: WERTHEIN, J; CUNHA, C. (org.). **Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. P. 119-128.

SANTOS, M. E. V. M. **Ciência cidadã**. Uma via para a educação cidadã. P.01-13, 2010. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p809.pdf> Acesso em: 21 dez. 2020.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio** - Pesquisa em Educação em Ciência, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, Dec. 2000 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 Dec. 2020.

SATO, M. Debatendo os desafios da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 1, p. 14-33, 2001. Disponível em: <<http://www.cpd1.ufmt.br/gpea/pub/DesafiosEA.pdf> >. Acesso em: 31 out. 2019.

SCHÖN, D.A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

STRIEDER, R; KAWAMURA, M. R. D. Perspectivas de participação social no âmbito da educação CTS. **Revista Uni-pluri/versidad**, Colômbia, v.14, n.2, p. 101-110, 2014. Disponível em: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/20061/16951>. Acesso em: 30 nov. 2019.

TEIXEIRA, P. M. M. A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do movimento CTS no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

TRIVELATO, S.F.; SILVA, R.F. **Ensino de Ciências**. São paulo: Cengage Learning, 2001.

VALADARES, J.M. **O professor diante do espelho**: reflexoes sobre o conceito de professor reflexivo. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

VEIGA, I.P.A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?. **Cad. CEDES**, Campinas , v. 23, n. 61, p. 267-281, 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622003006100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 Dez. 2020.

VEIGA, I.P.A. O seminário como técnica de ensino socializado. In.: VEIGA, I.P.A. (Org.). **Técnicas de Ensino**: por que não? 4 ed. Campinas: Papirus, 1996. p. 103-111.

WENGZYNSKI, C.D.; TOZETTO, S.S. A formação continuada face as suas contribuições para a docência. In: **CONFERÊNCIAS UCS - UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**, 9ª ANPED SUL. 2012. p. 01-15. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2107/513>. Acessi em: 20 dez. 2020.