

Compreensões sobre interações Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) de educadoras dos Anos Iniciais: em busca de elementos para construir um processo formativo

Conceptions about STS interactions from teachers of primary education: looking for elements to build a training process

Daniela Antunes da Costa Gonçalves

Universidade Federal de Santa Maria
dannyantunes@hotmail.com

Rhenan Ferraz de Jesus

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Universidade Federal de Santa Maria
rhenanferraz@yahoo.com.br

Bruna Ambros Baccin

Universidade Federal de Santa Maria
brunabaccin@hotmail.com

Rosane Nunes Garcia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
rosane.garcia@ufrgs.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi analisar a compreensão sobre as interações Ciência, Tecnologia, Sociedade de professoras que atuam nos Anos Iniciais de uma escola privada de Alegrete-RS. Constituiu-se uma pesquisa qualitativa exploratória, onde utilizamos entrevistas semiestruturadas para coletar os dados e a análise de conteúdo como método de análise. Os resultados indicam: a) a presença de uma visão simplista das professoras a partir da concepção de ciência; b) uma visão da tecnologia como sempre benéfica e positiva à vida humana; c) um conceito empirista de sociedade como um espaço social de convivência dos indivíduos; d) menção sobre a iniciação científica e a realização da dialogicidade durante as aulas de Ciências como estratégias para trabalhar as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade. Concluímos que há uma ausência de conhecimentos teóricos específicos sobre as interações CTS nos relatos unidocentes, fundamentando a necessidade de desenvolver ações formativas nos Anos Iniciais acerca do tema CTS.

Palavras chave: compreensão sobre interações cts, professores, anos iniciais, ciência, tecnologia, sociedade, formação continuada de professores

Abstract

The aim of this research was to analyze the conceptions about the STS interactions from teachers who work in the primary education at a private school in the city of Alegrete-RS. It was constituted a qualitative study of exploratory type that we used a semi-structured interview to data collected and a content analysis technique as the method of analysis. The results indicate: a) a simplistic view about the concepts of science from teachers; b) a general vision of technology as highly beneficial and positive to human life; c) an empirical concept of society as area for social living between people; d) it was mentioned about the scientific initiation and realization of dialogues in the Science classes as work strategies about the STS interactions. It was concluded that there is a lack of specific and theoretical knowledge about STS interactions by the teacher statements that provide subsidies to develop a training activities in primary education on the theme STS.

Keywords: conceptions about the sts interactions, teachers, primary education, science, technology and society, continued teacher training

Introdução

É preciso garantir que o ensino de Ciências ocorra de forma efetiva desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, fazendo emergir uma Ciência mais operativa, mais entrelaçada com a Tecnologia, caminhando-se gradualmente para uma visão utilitária da Ciência (FERST, 2013; FERST; SILVA-FORSBERG, 2014). Assim, o conhecimento pode passar a ser visto como uma representação menos teórica e mais prática (PRAIA; CACHAPUZ, 2005).

Santos e Schnetzler (2010, p.55) destacam que “há uma preocupação mundial com os fins da educação científica, a qual é discutida em questões relacionadas com a CTS e seus processos e inter-relações”. Com isso, a nossa preocupação em apresentar essa abordagem com professores unidocentes é percebida, igualmente, pela importância do Ensino de Ciências em todos os níveis de escolaridade, principalmente, nos Anos Iniciais, o qual tem sido muito discutido e defendido em programas de pós-graduação (OVIGLI; BERTUCCI, 2009).

Uma das principais características nos Anos Iniciais, conforme apontada por Ovigli e Bertucci (2009, p.196), é “o fato de ser ministrado por um professor polivalente que, em geral, também é responsável pelo ensino de outras disciplinas”. Tendo em vista a situação de unidocente e por não ter, geralmente, uma formação na área de Ciências, é possível perceber que o ensino de Ciências para os primeiros anos apresenta algumas peculiaridades, quando comparado aos anos subsequentes. Embora a abordagem em diferentes disciplinas nos Anos Iniciais deva ocorrer e ser desenvolvida de maneira integral com o direcionamento apenas de um educador polivalente, conforme estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), é especificamente a respeito do Ensino de Ciências que nossas indagações são formuladas¹, na medida em que, dentro de várias situações, denota-se que os conteúdos, nesse nível de ensino, permanecem sendo abordados de maneira superficial, sem as problematizações e as reflexões mais amplas e integradas. Sendo assim, justifica-se o interesse dessa questão em debate, pois, até o presente momento, “[...] o Ensino de Ciências tem se mostrado descontextualizado, superficial e aproblemático, sendo mais valorizado o

¹ Empregamos essa análise ao observar as Referências que norteiam o Projeto Político-Pedagógico da escola investigada, adotando os PCN (BRASIL, 1998) como suporte teórico-metodológico em relação ao Ensino de Ciências para os Anos Iniciais.

aprendizado da leitura, da escrita e dos cálculos matemáticos” (CACHAPUZ et al. 2011, p.40).

Outro motivo preocupante, na afirmação de Ducatti-Silva (2005), é que os professores terminam o curso de Magistério e a Licenciatura em Pedagogia, geralmente, sem a formação adequada para ensinar Ciências Naturais. Da mesma forma, Bizzo (2002, p.65) entende que “os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área”, isso, fazendo referência tanto quando sua formação ocorre em cursos de magistério como em cursos de Pedagogia.

Um dos principais fatores que inviabilizam o processo de ensino-aprendizagem ao conhecimento científico e metodológico pode estar fortemente ligado à formação inicial e continuada de professores. Desse modo, intencionamos fomentar discussões na tentativa de despertar assuntos relacionados a essa relevante temática nos primeiros anos escolares, onde os conhecimentos tratados desde cedo no processo de escolarização se tornam importantes para que possamos ter cidadãos mais conscientes, participativos e críticos na sociedade, uma vez que, essa etapa de ensino, parece estar balizada por dois desafios quanto ao ensino de ciências, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001): como se dá a formação de professores – inicial e continuada, e os materiais e métodos de ensino de ciências.

É importante conhecer o que os professores sabem sobre o assunto, antes de se pensar na execução de propostas e/ou processos formativos com os mesmos. De acordo com Ferst (2013), é crescente a preocupação dos pesquisadores em discutir as concepções e crenças, tanto dos professores quanto dos alunos, relacionadas à abordagem CTS, o que indica que é preciso superar a perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência e Tecnologia (CT) e desenvolver a interação da CT com o desenvolvimento da sociedade, ideia esta defendida por diversos pesquisadores.

A partir do exposto anteriormente, entendemos que pesquisas que investiguem as questões relacionadas ao ensino de ciências nos Anos Iniciais podem contribuir de forma positiva para provocar reformulações e melhorias no processo de formação de professores. Desta maneira, nossa investigação teve como objetivo geral analisar os conceitos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e suas inter-relações a partir das concepções de professoras unidocentes de uma escola particular de Educação Básica do município de Alegrete-RS.

Metodologia

Esta investigação é caracterizada por uma pesquisa qualitativa, segundo Gil (2008), como um estudo exploratório quanto aos objetivos, na tentativa de proporcionar maior familiaridade com o problema, a saber: “Como estão articuladas as interações CTS em torno da prática pedagógica unidocente a partir da concepção de professores que atuam nos Anos Iniciais de uma escola privada de ensino?”. Para o desenvolvimento deste estudo, inicialmente, realizamos um primeiro encontro entre pesquisadores, escola e professores, onde solicitamos autorização da equipe diretiva para realizar o estudo e, por conseguinte, convidamos as professoras² para participarem da pesquisa, onde as mesmas assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Posteriormente, construímos um roteiro pré-definido com questões abertas para realizar uma entrevista semiestruturada com as professoras, sendo elaboradas e adaptadas a partir de um instrumento que envolve temáticas

² Nesta escola apenas lecionam nos Anos Iniciais profissionais de educação pertencentes ao sexo feminino.

vinculadas às interações CTS (AULER, 2002; KIST; FERRAZ, 2010), conforme apresenta o Quadro 1.

Questões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade.
Se você fosse definir sobre “Ciência”, como você a conceituaria?
A partir de seu entendimento sobre ciência, a respeito de suas atividades pedagógicas nos Anos Iniciais, diga-nos como e de que maneira é desenvolvido esse tema nas aulas de Ciências. Além disso, esse termo é trabalhado em outra disciplina? Conte para nós em qual disciplina e como é desenvolvido esse trabalho.
Agora, se você fosse elaborar um conceito de “tecnologia”, como seria essa concepção?
A tecnologia se faz presente nas suas aulas? Fique à vontade para contar como isso se desenvolve no seu trabalho em aula. E que associação você faz sobre a tecnologia nos Anos Iniciais?
Além do mais, se você fosse conceituar “sociedade”, como seria esse conceito?
Por fim, diga-nos qual a sua compreensão sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Pense um pouco e comente como se dá essa relação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na escola em que você atua.

Quadro 1: Roteiro de perguntas para as entrevistas com as professoras dos Anos Iniciais, adaptada a partir de Auler (2002) e Kist e Ferraz (2010).

Para o segundo encontro, realizamos as entrevistas que foram gravadas em áudio, tendo uma duração média de 10 minutos, individualmente, totalizando seis professoras entrevistadas. Tudo foi transcrito e entregue, posteriormente, para as professoras validarem as informações. Após esta etapa, optamos por utilizar uma técnica de análise de conteúdo, como propõe Bardin (2011), para analisar, categorizar e interpretar os dados obtidos. Para tal, comendo as interpretações dos dados coletados, empregamos as seguintes categorias de análise: “A ciência no campo discursivo e das práticas pedagógicas unidocentes”; “A tecnologia na visão conceitual e prática das professoras”; e “Conceito de Sociedade e sua relação com Ciência e Tecnologia”. Para a apresentação dos resultados iniciais, foram indicados pseudônimos abreviados para cada uma das professoras estudadas (P1, P2, P3, etc.) com a finalidade de assegurar-lhes anonimato e sigilo das declarações.

Resultados e Discussão

A ciência no campo discursivo e das práticas pedagógicas unidocentes.

Com relação à primeira pergunta referente a conceituação de ciência, a maioria das entrevistadas (n=05) evidenciou a visão correlacionada com conteúdos discutidos nos anos iniciais, trazendo uma concepção estritamente ligada à Biologia, o que pode ser percebido na fala de uma das professoras: “*Ciência é o estudo da vida, vivos ou não vivos, mas o estudo da vida em si.*” (P4). Apenas uma (01) professora afirmou não saber conceituar a ciência, visto que ela buscou associar com a ideia da procura pelo conhecimento, “*aquilo que a gente descobre de alguma maneira.*” (P5).

Foi possível observar a visão ingênua das professoras a partir da concepção inicial de ciência e uma notória dificuldade em associar os variados campos de estudo que envolvem o conhecimento científico, em especial, com a área das ciências humanas. Essa visão simplista apresentada sobre ciência pode, de alguma forma, comprometer e/ou criar barreiras quanto à inserção de conteúdos em diferentes áreas, principalmente, pela dificuldade de “[...]”

contemplar a grande variedade de conteúdos teóricos, científicos e tecnológicos” (BRASIL, 1998, p.33), que está apontada nos PCN. Frente a isso, temos que ter em mente que a ciência é um processo e não apenas um produto acumulado em forma de teorias ou modelos, sendo necessário levar não apenas para os estudantes esse caráter dinâmico e percedouro dos saberes científicos (DUCHSL, 1994 apud POZO; CRESPO, 2009), mas também para a formação dos professores. Essencialmente, por entender que a mediação desses conhecimentos científicos é conduzida pelos docentes, cujos deveriam estar preparados para abordar e problematizar tais saberes com os educandos.

Nesse sentido, entendemos que esses assuntos deveriam, pelo menos, serem/estarem contemplados no período que compreenderia desde a formação inicial do professor e, posteriormente, em uma formação continuada. Além do mais, estas etapas são consideradas de extrema relevância para problematizar os distintos saberes das diferentes áreas do conhecimento humano, os quais, englobando vários aspectos relacionados à ciência e às suas implicações na sociedade dentro do processo educativo, poderiam corroborar, dentro do possível, para uma melhor qualidade no processo de ensino e de aprendizagem de Ciências nos Anos Iniciais. Inclusive, podendo oportunizar os elementos de compreensão e argumentação para a construção de conhecimentos escolares condizentes e adequados a essa modalidade de ensino, de acordo com a faixa etária dos estudantes.

Após, indagou-se às entrevistadas como eram desenvolvidas as atividades pedagógicas nos Anos Iniciais com a área de Ciências, e se elas realizavam conexões com as demais disciplinas do currículo escolar. As professoras destacaram a utilização de pesquisas, debates, experiências, atividades práticas, observações, vídeos, jogos, atividades no Laboratório com auxílio de um professor específico da área de Ciências da Natureza, buscando, em todos os momentos, aliar a teoria com a prática no desenvolvimento das aulas. No que diz respeito à relação entre as disciplinas, todas as educadoras (n=06) relataram que trabalham ciências em outras áreas do conhecimento, como pode ser evidenciado pela fala da Professora 3, *“conhecimento científico está relacionado a todas as outras atividades, a todas as outras matérias.”* (P3).

Auler e Delizoicov (2001) debatem e pontuam a questão formativa docente que, para serem viabilizadas abordagens dessa natureza de forma efetiva (com possíveis interações, se interdisciplinares), torna-se um desafio a ser superado, e não apenas ocasionalmente nas aulas dos componentes científicos do currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para Fazenda (1993), a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude, movida pelas pessoas, a qual denota uma colaboração entre as diversas disciplinas conduzindo a uma interação.

Este posicionamento pessoal: interdisciplinaridade como atitude, por ser o aspecto mais crítico desta investigação [...]. A interdisciplinaridade [...] não pretende a construção de uma “superciência”, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano (FAZENDA, 1993, p.39-40).

Jantsch e Bianchetti (2008) entendem a interdisciplinaridade como algo complexo, o qual não nos deteremos aqui, mas sim em um ponto muito importante que esses autores trazem, que é a respeito do trabalho realizado que visa comumente auferir uma multiplicidade de objetivos, com isso, emerge a necessidade de cooperação entre os membros. Nesse bojo, é possível observar que o envolvimento da cooperação no desenvolver de atividades de distintas disciplinas é importante com pares e estudantes na construção do conhecimento por meio da teoria e prática, segundo os relatos das professoras. A análise na afirmação de Jantsch e Bianchetti (2008) e Fazenda (1993) permite-nos apontar que o trabalho realizado pelas

professoras, sobre os conhecimentos abordados nas disciplinas, busca dialogar com as interações CTS (embora apresentando-se de maneira singular e superficial) e promover uma interação motivada pela atitude e conduzida a partir dos objetivos delineados.

A tecnologia na visão conceitual e prática das professoras.

Outra questão abordada concerne ao conceito das professoras sobre a Tecnologia. As entrevistadas relacionaram com a “*solução de problemas da nossa vida*” (P1), “*aproximar o que está distante de nós e poder pesquisar*” (P2), “*está em tudo*” (P3), “*transformação e inovação*” (P4), “*mundo digital*” (P5) e “*evolução dos seres que aqui vivem*” (P6). Nesse sentido, tais respostas demonstram a visão da tecnologia sempre de maneira benéfica para a vida humana, numa evolução linear e positiva para todos os indivíduos. Esses discursos presentes vêm reforçar o caráter da neutralidade da ciência-tecnologia numa perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT e o determinismo tecnológico que realimentam o modelo tradicional/linear de progresso, o qual representa uma compreensão pouco crítica sobre as interações entre CTS, em um esquema ingênuo (AULER; DELIZOICOV, 2006; AULER; DELIZOICOV, 2015).

O que percebemos nas falas é que as novas tecnologias assumem, atualmente, dimensão inegável na sociedade (LINSINGEN, 2007), da mesma forma que elas se tornam essenciais na reflexão sobre o lugar que ocupam e as funções que elas podem ocupar no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem. Percebemos nos enunciados das professoras entrevistadas um entendimento “heroico” da tecnologia que pode ter lógica na afirmação que Nóvoa (2001, apud AZEVEDO, 2007, p. 26) traz, quando, “hoje, os professores têm que lidar não só com alguns saberes, como era no passado, mas também com a tecnologia e com a complexidade social, o que não existia no passado”.

A pesquisa de Kist e Ferraz (2010) exemplifica bem esta percepção positivista, que aparece nas opiniões dos professores e endossam a visão reducionista, acreditando que a CT tem caráter salvacionista, de conduzir ao bem-estar da sociedade. Do mesmo modo, da visão do determinismo tecnológico, acreditando que tudo o que é testado, por exemplo, em laboratório, leva a algo útil e benéfico à sociedade (KIST; FERRAZ, 2010). No entanto, há autores como Auler e Delizoicov (2001) e Bazzo e Colombo (2001) que destacam aspectos de que a tecnologia não deve ser vista como negativa, mas que se deve discutir a validade de torná-la algo absoluto, de compreender que não há neutralidade nas inovações tecnológicas, e que elas podem ser utilizadas para o bem e para o mal, a favor ou contra o homem. A ciência e a tecnologia não são alavancas para a mudança que afetam sempre, no melhor sentido, aquilo que transformam.

Na sequência foi perguntado de que maneira a Tecnologia era desenvolvida nos Anos Iniciais e como ela se fazia presente nas aulas. Todas as professoras correlacionaram a Tecnologia com a utilização de aparatos tecnológicos, uma vez que elas afirmaram o manuseio de vídeos, jogos, filmes, pesquisa na *internet*, *data show*, *notebook*, *tablet*, celular, para auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos propostos. As associações entre a Tecnologia e os Anos Iniciais evidenciam o entendimento construído socialmente, de que a Tecnologia está relacionada aos avanços da vida em sociedade, pois facilitaria o cotidiano com objetos tecnológicos, propiciando a evolução humana. Acredita-se que o uso dessas alternativas no trabalho pedagógico unidocente, que envolvem a tecnologia, podem contribuir para a socialização, na ampliação das experiências e do conhecimento que as crianças constroem do mundo (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), contribuindo para a ampliação da cultura, “bem como de veículo de democratização da informação e das relações” (SILVA FILHO, 1998, p. 120), respeitando as condições e especificidades dos Anos Iniciais.

Pelos discursos analisados, foi possível verificar um nível de consciência das professoras denotando que os seus estudantes tem uma relação (in)direta com a tecnologia, justificando-se pelo modo como eles vivem e/ou convivem dentro de uma sociedade atualmente “tecnológica”. Entretanto, em seus enunciados, não foram mencionados questionamentos e destaques quanto às implicações sociais da produção e utilização da Tecnologia. Em relação a isso, segundo Auler e Delizoicov (2015, p.278), há propostas de ensino que permitem superar esse reducionismo (avaliar os impactos da CT na sociedade) indo um pouco além das questões éticas e políticas, as quais estão preocupadas, também, “na participação da sociedade em processos decisórios sobre temas sociocientíficos” e “na busca de transformações sociais mais amplas”. Dentro dessa proposta de ensino, esses mesmos autores consideram que um processo formativo emancipador e crítico-transformador constitui uma exigência para a implementação de pressupostos em CTS.

Conceito de Sociedade e sua relação com Ciência e Tecnologia.

Por último, tratou-se do conceito de sociedade entendido pelas professoras. Elas destacaram a sociedade como espaço social de convivência dos indivíduos, como ressaltou a professora 6; a professora 2 relacionou a sociedade com organização social. Alicerçado nessa concepção de sociedade, foi elaborado o questionamento quanto à relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade nos Anos Iniciais. Em sua totalidade, as entrevistadas afirmaram que estes conceitos estão interligados no desenvolvimento do trabalho pedagógico. A Unidocente 2 fez a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade com a Mostra de Iniciação Científica. Segundo informações das professoras, esse evento é realizado anualmente na escola incentivando os estudantes de todas as etapas da Educação Básica à iniciação científica, onde eles escolhem um tema de seu interesse para pesquisa, com auxílio de colegas e professores, após, realizando uma apresentação para a comunidade escolar. A Unidocente 3 destacou que os alunos dos Anos Iniciais ainda não possuem maturidade suficiente para discutir temas como a ciência, a tecnologia e a sociedade. A Professora 4 buscou relacionar a ciência, a tecnologia e a sociedade com a valorização dos conhecimentos prévios e oriundos dos alunos.

A partir desses variados posicionamentos acerca da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade, ficou perceptível a concepção alicerçada na prática pedagógica simplista e restrita, sem conhecimentos específicos, em uma perspectiva CTS, cuja reflexão nos remete a uma formação específica da área de Pedagogia, que não contempla tais questões nos cursos de formação inicial, e em boa parte dos cursos de formação continuada. A afirmação de Gil-Pérez e Carvalho (2006) vem nos auxiliar com esses achados, uma vez que, para esses mesmos autores, eles ressaltam que o professor precisa conhecer as interações ciência/tecnologia/sociedade associadas à construção de conhecimento, sem ignorar o caráter, em geral, dramático do papel social das Ciências, e a necessidade da tomada de decisões. Segundo Ferst (2013), isso se torna essencial até mesmo para dar uma imagem mais coerente da Ciência.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p.5) entendem que “a ideia de levar para sala de aula o debate sobre as relações existentes entre CTS vem sendo difundida por meio dos PCN como forma de Educação Tecnológica”, a qual não seria voltada para confecção de artefatos, mas “para a compreensão da origem e do uso que se faz desses artefatos na sociedade atual”. Entretanto, como tem assinalado Auler e Delizoicov (2006) há a necessidade da superação de algumas concepções arraigadas na prática docente de muitos professores, referentes à CTS. Estes pesquisadores vão além ao afirmarem que “na literatura, compreensões de professores sobre interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade têm sido apontadas como um dos pontos de estrangulamento, emperrando, muitas vezes, a contemplação do enfoque CTS no processo educacional” (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338).

Em meio a isso, para Amaral e Firme (2008), o professor não pode ensinar o que não sabe, pois, crenças e atitudes sobre as questões CTS influenciam na prática pedagógica docente. Assim, torna-se importante que o professor tenha cautela e clareza sobre as concepções sobre CTS, os seus processos e suas inter-relações, para que se possa trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar dentro de uma perspectiva proposta para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, pensando na afirmativa de Krasilchik e Marandino (2003) de que, para haver uma melhoria no ensino de Ciências, são defendidas possíveis condições e uma delas é o desenvolvimento de programas de formação para professores, desta maneira, fortalecemos o nosso pensamento em oportunizar posteriormente às professoras participantes deste estudo ações formativas.

Conclusão

Após a investigação realizada no contexto de uma escola particular com as professoras dos Anos Iniciais, no intuito de diagnosticar a realidade vivenciada acerca de uma perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade), algumas situações puderam ser evidenciadas. Entre elas, a compreensão das educadoras sobre as interações CTS parece estar voltada ao contexto da pesquisa (onde foi mencionada a Mostra de Iniciação Científica como relevante para a relação entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade), como um mecanismo importante para trabalhar essas interações. A partir disso, as falas externadas pelas professoras também demonstram a realização de debates (diálogos entre professora e alunos) durante as aulas de Ciências, que transparecem momentos de horizontalidade no ensino, e não a de hierarquização dos saberes. Neste ponto, identificamos maior fragilidade da compreensão das interações CTS, em especial, quando fica explícita, nos discursos proferidos, a ausência de conhecimentos teóricos específicos em uma perspectiva CTS, uma vez que as professoras não destacaram a possibilidade de trabalhar os conteúdos sociocientíficos num viés problematizador, principalmente, no que diz respeito às implicações do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade.

Nesse sentido, entendemos ser relevante questionarmos, nos diferentes espaços escolares desde os Anos Iniciais, e instigarmos os educandos a refletirem sobre a tomada de atitudes quanto às implicações entre ciência e sociedade e, também, acerca do papel e da participação social de cada indivíduo (singular) no coletivo. Sendo assim, acredita-se que esta pesquisa possibilitou ampliar nossa compreensão sobre as dúvidas e anseios que as professoras possuem em trabalhar sob esse enfoque nos anos iniciais, da mesma maneira que sinalizou importantes discussões e estudos que ainda precisam nortear as propostas de ensino, contemplando diferentes perspectivas no estudo de CTS.

Nessa direção, como aponta Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 57), fica clara a necessidade de “um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa”. Dentro desse contexto, faz-se necessário promover um trabalho de formação continuada, visando discutir e debater temas relacionados à abordagem CTS nos Anos Iniciais com o intuito de ampliar as percepções das educadoras frente ao desenvolvimento dos conteúdos sociocientíficos com perspectivas mais amplas dentro do campo educacional, pensando em despertar nas crianças, desde cedo, atitudes para a tomada de decisões em questões que envolvam ciência, tecnologia, sociedade.

Referências

AMARAL, E. M. R.; FIRME, R. N. Concepções de professores de Química sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. **Ciência & Educação**, n. 14, v. 2, 2008, p. 251-269.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, n. 21, v. 45, 2015, p. 275-296.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, 2006, p. 337-355.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 3, v. 1, 2001, p. 105-116.

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia), 165p. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAZZO, W. A; COLOMBO, C. R. Educação tecnológica contextualizada, ferramenta essencial para o desenvolvimento social brasileiro. **Revista de Ensino de Engenharia – ABENGE**, v. 20, n. 1, 2001, p. 9-16.

BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

DUCATTI-SILVA, K. C. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. 220 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2005.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1993.

FERST, E. M. A abordagem CTS no Ensino de Ciências Naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista EDUCAmazônia – Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, ano 6, v. 11, n. 2, 2013, p. 276-299.

FERST, E. M.; SILVA-FORSBERG, M. C. Contribuições da Epistemologia de Feyerabend para a discussão da abordagem CTS no ensino de ciências naturais no ensino fundamental. **Revista EDUCAmazônia – Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, ano 7, v. 13, n. 2, 2014, p. 95-114.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 2008.

KIST, C. P.; FERRAZ, D. F. Compreensão de professores de biologia sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2010, p. 1-15.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 2003.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, n. 1, 2007, p. 1-19.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 3, v. 1, 2001, p. 37-50.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências e Cognição**, v. 14, 2009, p. 194-209.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, v. 1, 2007, p. 71-84.

POZO, Juan Ignazio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. (Trad. Naila Freitas). 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. **Revista Ibero-americana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, v. 2, n. 6, 2005, p. 173-194.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 2000.

SILVA FILHO, J. J. **Computadores: super-heróis ou vilões?** Um estudo de caso das possibilidades do uso pedagógico da informática na Educação Infantil. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Florianópolis: UFSC, 1998. 200 f.