

O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: O QUE DIZEM AS PROFESSORAS

SCIENCE EDUCATION IN THE LITERACY CYCLE: WHAT TEACHERS SAY

José Segundiano Ungaro¹
Natalina Aparecida Laguna Sicca²

Resumo

Esta pesquisa abrange questões curriculares relativas ao ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental (ciclo de alfabetização), numa cidade do interior do estado de São Paulo, no Brasil. Busca responder as seguintes indagações: as professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental incluem o ensino de Ciências da Natureza em seu currículo? Consideram o ensino de Ciências da Natureza como parte do processo de alfabetização? Compreendem o significado do movimento CTSA? As professoras revelam uma tensão entre os interesses dos alunos e a matriz curricular oficial. Verifica-se um estreitamento curricular no ciclo de alfabetização, que prioriza a leitura, a escrita e os cálculos matemáticos, restringindo as aulas de Ciências da Natureza. As professoras não compreendem que o ensino de Ciências da Natureza faz parte do processo de alfabetização e desconhecem o movimento CTSA.

Palavras - chave: Currículo em ação. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. CTSA.

Abstract

This paper covers curricular issues related to science education in the early years of the literacy cycle, in a city of the state of São Paulo, Brazil. The research seeks to answer the following questions: do teachers of early elementary school grades include teaching of natural sciences in their syllabuses? Do they consider the teaching of natural sciences as part of the literacy process? Do they understand the meaning of the CTSA movement?

The teachers reveal a tension between the students' interests and the official program. There is a curriculum which narrows down the literacy cycle, emphasizing reading, writing, and mathematical operations, restricting the lessons in the natural sciences program. Teachers do not understand that the teaching of natural sciences is part of the literacy process and they do not know the CTSA movement.

Keywords: Curriculum in Action. Science Education. Elementary School. CTSA.

¹ Mestre em Educação pelo PPGE/CUML; Professor de Ciências da Rede Estadual de São Paulo. E-mail: jsungaro@gmail.com

² Doutora em Educação. Docente do PPGE/ CUML - nalsicca@mouralacerda.edu.br

Introdução

Este trabalho³ trata de questões curriculares sobre o ensino de ciências para crianças dos anos iniciais da escolaridade básica (de seis a oito anos). No Brasil, as políticas curriculares são de âmbito federal com reinterpretações nas instâncias estaduais e municipais. Como decorrência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) foram estabelecidas políticas curriculares consubstanciadas por meio da publicação de Parâmetros Curriculares Nacionais para os componentes curriculares do ensino básico, dentre eles os voltados para o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais da escolaridade obrigatória, foco desta pesquisa. Consta de tal documento que o ensino de Ciências deve tratar da vida humana, dos ambientes e “recursos tecnológicos que fazem parte do cotidiano ou que estejam distantes no tempo e no espaço” (BRASIL, 1997, p.63). Deve estar ligado ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita, de modo a “fazer uso das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever”. Para tal, foi sugerido que os professores utilizem recursos como desenhar, falar, contar e comparar (BRASIL, 1997, p.62).

Com pressupostos semelhantes, em 2012 foi estabelecido o Pacto Nacional para a Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no qual foram traçadas expectativas de aprendizagem para o ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano), de modo a estreitar as margens de autonomia do professor. O ensino de Ciências Naturais foi considerado parte integrante do processo de alfabetização, sob o argumento de que os temas das Ciências Naturais atraem a atenção das crianças e o interesse em aprender ciência poderá contribuir para a aprendizagem da leitura e escrita (BRASIL, 2012).

Entretanto, no período de implementação das referidas macropolíticas, na matriz curricular das escolas públicas do estado de São Paulo, as aulas de Ciências Naturais nos anos iniciais da escolarização básica foram postergadas para o quarto e quinto anos (idade entre nove e dez anos), além de serem reduzidas a 10% do total do currículo. Neste Estado, a partir

³ Este artigo é uma ampliação do trabalho apresentado no XI Colóquio sobre Questões Curriculares - VII Colóquio Luso-Brasileiro de Questões Curriculares - I Colóquio Luso-Afro-Brasileiro sobre Questões Curriculares: CURRÍCULO NA CONTEMPORANEIDADE: INTERNACIONALIZAÇÃO E CONTEXTOS LOCAIS. 2014.

de 2008, houve um estreitamento curricular, sendo que, no ciclo de alfabetização, o currículo foi restrito à aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática (num total de 85%).

Nesse contexto, verificaram-se contradições no campo das macropolíticas, no currículo prescrito em âmbito federal e estadual a respeito do ensino de Ciências para crianças com idade entre seis e oito anos, com o foco nas micropolíticas, e questiona-se: como os professores dessas crianças concebem o ensino de Ciências Naturais? Qual a relação que estabelecem com o processo de alfabetização? Incluem o ensino de Ciências Naturais no currículo? Compreendem o significado do movimento Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente?

Tendo em vista tais perguntas, este trabalho visa investigar se professoras do ciclo de alfabetização, de escolas públicas de uma cidade do interior do estado de São Paulo, no Brasil, associam o ensino de Ciências ao processo de alfabetização, e levantar indícios do currículo em ação.

Num primeiro momento, este trabalho dedica-se a expor o diálogo com autores do campo do currículo e da área de ensino de Ciências. Em seguida, descreve o percurso metodológico e apresenta a análise dos resultados.

Fundamentação Teórica

O currículo é “como um texto que reúne e estrutura o conhecimento que deverá ser compartilhado e reproduzido ou produzido nos estudantes sob a ordem de um determinado formato”, como nos indica Gimeno Sacristán (2013, p.262). Compreendemos, ainda, que o papel da escolarização básica é difundir a cultura elaborada e que é fundamental compreender quais são os conteúdos que propomos e quais as necessárias metodologias para ensiná-los, para que sejam aprendidos.

Apoiamo-nos no referido autor na perspectiva de assumir que o currículo é um processo com diferentes fases que se dão em diferentes contextos, como nos indica Gimeno Sacristán (2007). Deter-nos-emos, neste trabalho, no currículo prescrito, âmbito das decisões administrativas e governamentais, e no currículo em ação, o espaço de reelaboração na prática, que se expressa na cultura subjetivada, consequência da interação que se alimenta de um currículo elaborado a partir de conteúdos apropriados, selecionados e organizados, de modo a estimular a participação ativa e criadora de aprendizagem (GIMENO SACRISTAN, 2013).

Nesse processo, o referido autor destaca o papel do professor, pois a prática escolar é mediatizada por meio de práticas diversas, sendo o professor quem interpreta o currículo e pode contribuir para que outros aprendam. Porém, para Hypolito (2010, p.1.348), no contexto das políticas neoliberais a educação tem sido dirigida por metas ligadas a processos de avaliação externa, “o que vai influenciar o poder de decisão dos docentes em relação a decisões pedagógicas relativas a seus estudantes, que levem em conta as respectivas condições sociais, econômicas e culturais”.

Neste trabalho, focalizaremos o plano das micropolíticas, como afirma Pacheco (2003, p.16): “[...] o lugar das escolas, dos professores e dos alunos na configuração prática do currículo, lugares que nem sempre são controlados totalmente pela administração”. O autor ainda adverte quanto à complexidade da prática, que é contingente, instável e sofisticada, “[...] o que equivale dizer que neste plano existem estruturas de poder, redes informais de decisão e práticas discursivas que intervêm de modo ativo na decisão curricular”.

Assumindo que o foco do trabalho é o estudo de questões microcurriculares acerca do ensino de Ciências Naturais, dialogamos com pesquisadores dessa área.

Vários pesquisadores, como Fumagalli (1998), Loureiro (2013), Arce, Silva & Varotto (2011) enunciam a importância do ensino de Ciências Naturais para crianças, com argumentos que se complementam. Para Fumagalli (1998), uma suposta incapacidade intelectual é uma forma de “discriminá-las como sujeitos sociais”, pois estas devem ser concebidas como cidadãs, responsáveis, conscientes e cuidadosas do ambiente ao seu redor, agentes transformadores dentro e fora da escola.

Na mesma linha, Loureiro (2013) relaciona o ensino de Ciências Naturais com a formação da cidadania, propondo que o mesmo deva cultivar nos alunos o interesse pela leitura, aguçar sua curiosidade, a capacidade de formular perguntas voltadas para explicar o mundo ao seu redor e propor soluções para problemas concretos.

Na revisão de literatura, que fizemos, pudemos perceber que trabalhos envolvendo o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental dos anos iniciais são escassos, como afirmam Megid Neto (1999) e Fernandes (2009) em seus trabalhos de pesquisa. No entanto, é possível identificar, em alguns trabalhos, similaridade com a proposta de nosso trabalho, como as pesquisas de Costa (2005), Paiva (2008), Barradas (2008), Fabri (2011) e Soligo (2011), voltadas para práticas pedagógicas de professores de séries iniciais do Ensino Fundamental. Messores (2009) e Capeloto (2010) analisaram o discurso oficial, sendo que, este último, buscou relacionar o discurso oficial com a prática em sala aula de professores de Ciências. Tais pesquisas, voltadas para as séries iniciais do Ensino Fundamental, podem

contribuir para a análise de nossos dados; porém, nossa ênfase será em aspectos não contemplados pelas mesmas.

Arce; Silva e Varotto (2011, p.21), apoiadas em Saviani (1997), concebem que ensinar ciências para as crianças é um ato educativo.

Não ensinar Ciências às crianças dos anos iniciais, para Fumagalli (1998), é uma forma de “discriminá-las como sujeitos sociais”. Para a referida autora, não podemos nos esquecer de que as crianças serão “o futuro”, mas que, antes de tudo, as crianças também são o “hoje”; portanto, no presente devem ser vistas como cidadãs, integrantes de uma sociedade, responsáveis, conscientes e zelosas pelo ambiente ao seu redor, agentes transformadoras, dentro e fora da escola (FUMAGALLI, 1998, p.15).

Hamburguer (2007, p.101), na mesma direção, afirma que, no relatório americano de 2007, da National Academy of Sciences/National Research Council dos Estados Unidos, consta:

[...] o resultado de pesquisas educacionais de que crianças a partir de 5-6 anos, ao entrarem na escola, já têm capacidade intelectual para aprender ciência e fazer experimentação. O desafio do educador é despertar a curiosidade e essa capacidade. O desafio maior é formar o educador e prover condições para que atue com sucesso.

Para Harlen (1998, p.28-29), a contribuição das Ciências nas disciplinas de Matemática e Linguagens é uma parte das justificativas que incluem no currículo primário o ensino de Ciências. O documento elaborado pela UNESCO (1983), conforme descrito por essa autora, indica que:

- Las ciencias pueden ayudar a los niños a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas prácticos sencillos. Tales técnicas intelectuales les resultarán valiosas en cualquier lugar que vivan y en todo trabajo que desarrollen;
- Las ciencias, y sus aplicaciones a la tecnología, pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas. Las ciencias y tecnología son actividades socialmente útiles que esperamos se hagan familiares a los niños;
- Dado que el mundo tiende a orientarse cada vez más en un sentido científico y tecnológico, es importante que los futuros ciudadanos se preparen para vivir en él;
- Las ciencias, en cuanto pensamiento, pueden promover el desarrollo intelectual de los niños;
- Las ciencias pueden ayudar positivamente a los niños en otras áreas, especialmente en lenguaje y matemáticas;
- Numerosos niños de muchos países dejan de estudiar al acabar la escuela primaria, siendo ésta la única oportunidad de que disponen para explorar su ambiente de un modo lógico y sistemático;
- Las ciencias en las escuelas primarias pueden ser realmente divertidas. A los niños les intrigan siempre los problemas sencillos, sean inventados o reales, del mundo que los rodea. Si la enseñanza de las ciencias puede centrarse sobre esos

problemas, explorando las formas de captar el interés de los niños, no hay ningún tema que pueda ser más atrayente ni excitante para ellos.

Segundo a referida autora, o fato de termos um currículo definido, planejado, não nos dá o direito de esquecermos os motivos pelos quais devemos ensinar Ciências para as crianças. Para uma sociedade desenvolver-se, quanto mais cedo ensinarmos os conceitos fundamentais científicos melhor será sua familiaridade na sociedade atual, assim como com os números, porcentagens e diversas formas de linguagens (HARLEN, 1998, p.16).

Loureiro (2013, p.15), ao se referir ao ensino de Ciências para crianças, afirma que aprender Ciências contribui para sua formação enquanto cidadã. A autora propõe que o ensino de Ciências deve cultivar nos alunos o interesse pela leitura, aguçar sua curiosidade, formular perguntas, “tentando explicar o mundo ao seu redor e propondo soluções para problemas concretos”.

Arce, Silva e Varotto (2011, p.20-21) concebem que:

Ensinar ciências é permitir às crianças se apropriarem de uma das riquezas produzidas pelo homem, que, sendo fruto de nossa criação, traz em seus objetos e conhecimentos impressos formas de pensar humanas construídas no decorrer de nossa existência. Portanto, ao falarmos de ensino de ciências, estamos a trabalhar o ato educativo.

As autoras concluem o argumento indicando que o ato educativo está baseado numa concepção de Saviani (1997), ou seja: “o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p.21).

No sentido de analisar como tem sido ministrado o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, julgamos pertinente dialogar com autores que analisam o movimento Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente (CTSA).

Membiela (2001, p.91) entende que:

EL PROPÓSITO de la educación CTS es promover la alfabetización en ciencia y tecnología, de manera que se capacite a los ciudadanos para participar en el proceso democrático de tomas de decisiones y se promueva la acción ciudadana encaminada a la resolución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad.

O movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) teve origem por volta da década de 1970, como decorrência de acontecimentos marcantes na humanidade, como as bombas atômicas na 2ª Guerra Mundial, como o uso de produtos desfolhantes na guerra do Vietnã,

bem como de obras como a de Thomas Kuhn e de Rachel Carsons em 1962. Assim, a Ciência passaria a ser tratada na relação com Tecnologia e Sociedade, chegando a um grande debate político, quando surge o movimento CTS, segundo Auler e Bazzo (2001). Com base nestas informações, utilizaremos, neste trabalho, o termo movimento, ao nos referirmos a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Segundo Membiela (2001, p.91), o movimento CTS passa a existir no contexto educacional nas décadas de 1960 e 1970 do século XX, nas universidades, e nos anos 1980 se encaminha para as escolas secundaristas na América e Europa.

Considerando a importância do movimento CTS para o nível educacional, segundo documentos da National Science Teachers Association (Associação Americana de Professores de Ciências), publicados em 1982, o ensino do movimento CTS nas escolas deveria seguir a seguinte proporção: “5% en el nivel elemental, un 15% en los cursos más bajos de la secundaria y un 20% en los más altos” (MEMBIELA, 2001, p.92).

Ao nos depararmos com a tecnologia como fator importante no cumprimento de metas de âmbitos social e cultural, é imperativo que tenhamos, na educação, objetivos estruturantes em seus currículos, para que nossos educadores possam se apoiar. Assim, os autores Pinheiro et al. (2007, p.75) entendem que:

Dessa forma, a importância de discutir com os alunos os avanços da ciência e tecnologia, suas causas, consequências, os interesses econômicos e políticos, de forma contextualizada, está no fato de que devemos conceber a ciência como fruto da criação humana. Por isso, ela está intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação reflexiva de quem sofre/age as diversas crises inerentes a esse processo de desenvolvimento.

Como afirmam Souza e Pedrosa (2011, p.25):

O que se percebe é que a inserção de propostas pedagógicas centradas nos pressupostos do movimento CTS tem ganhado cada vez mais interesse e destaque no ensino de Ciências no Brasil. Por outro lado, ressaltamos que pesquisas recentes têm nos mostrado que, para implementar reconfigurações curriculares com uma perspectiva CTS, é necessário fornecer parâmetros e orientações com elementos mais bem delineados, além de estratégias para sua inserção, que sejam capazes de dotar o ensino de uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico, e suas relações com a sociedade.

Nesse sentido, para os autores Pinheiro et al. (2007, p.77):

[...] o professor é o grande articulador para garantir a mobilização dos saberes, o desenvolvimento do processo e a realização de projetos, nos quais os alunos estabelecem conexões entre o conhecimento adquirido e o pretendido com a finalidade de resolver situações-problema, em consonância com suas condições intelectuais, emocionais e contextuais.

Nesse viés, Membiela (2011, p.94), apoiado em Spector (1986), sugere aos professores ações que poderão auxiliá-los em suas atividades, tendo como foco CTS:

- Conocer diversas modalidades de integración del enfoque CTS en el currículo escolar de ciencias.
- Analizar programas escolares ya existentes, para conocer las diversas posibilidades reales de introducir el enfoque CTS.
- Evaluar los materiales curriculares ya existentes tales como los libros de texto y otros materiales escritos, los programas informáticos, las guías de prácticas de laboratorio etc.
- Diseñar nuevas actividades y materiales, para lo que pueden ser utilizados ya existentes.
- Conocer vías para identificar y acceder a la utilización de los recursos comunitarios en CTS.
- Desarrollar técnicas para la evaluación de las mejoras durante todo el proceso de puesta en práctica.

Para que nossos alunos tenham, desde cedo, contato com temas relativos a Ciência, Tecnologia e Sociedade, Membiela (2001, p.94), citando Hickman, Patrick e Bybee (1987), afirma que:

- La inclusión de módulos y/o unidades CTS en materias de orientación disciplinar.
- La infusión del enfoque CTS en materias ya existentes, a través de repetidas inclusiones puntuales a lo largo del currículo.
- La creación de una materia CTS.
- La transformación completa de un tema tradicional ya existente, mediante la integración a todo lo largo del mismo de la perspectiva CTS.

Os autores apresentam a indicação de que o ensino atualizado de Ciências deve ser desenvolvido de modo a se relacionar Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, fazendo com que alunos e professores compreendam a necessidade de contextualizarmos o ensino de Ciências, ou seja, o movimento CTSA pretende que possamos nos envolver criticamente nos problemas do mundo.

Neste sentido, o diálogo com a literatura nos iluminou para que pudéssemos compreender o currículo no contexto das políticas curriculares e o professor como elemento essencial para tecer as micropolíticas voltadas para o ensino de Ciências para crianças, como um ato educativo.

Metodologia

Para desenvolver esta pesquisa utilizamos a metodologia qualitativa, conforme Bogdan e Biklen (1994).

Foram participantes da pesquisa seis professoras polivalentes, sendo: duas do primeiro ano, duas do segundo ano e duas do terceiro ano do Ensino Fundamental das redes de ensino públicas (municipal e estadual), de um município do interior do estado de São Paulo. A

amostra foi feita por conveniência. Optamos por delimitar a pesquisa pelos primeiros anos (1º, 2º, 3º anos), devido ao interesse em compreender como se dá o ensino das Ciências Naturais no período de alfabetização, considerado pelo Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). As participantes são professoras que denominaremos por nomes fictícios: Dora, Elena, Ana, Rosa, Maria e Vanda.

Os dados foram colhidos por meio de questionário (caracterização dos sujeitos), entrevistas semiestruturadas e análise documental.

Realizamos a análise de conteúdo por temas, que, segundo Franco (2007, p.42-43):

O Tema é uma asserção sobre determinado assunto. Pode ser uma simples sentença (sujeito e predicado), um conjunto delas ou um parágrafo. Uma questão temática incorpora, com maior ou menor intensidade, o aspecto pessoal atribuído pelo respondente acerca do significado de uma palavra e/ou sobre as conotações atribuídas a um conceito.

Dos temas obtidos pela análise das entrevistas, recortamos para este trabalho: justificativa para o ensino de Ciências para crianças; o que os professores dizem que ensinam; como os professores ensinam e o dilema da abordagem Ciência – Tecnologia – Sociedade e Ambiente para as professoras polivalentes.

O currículo prescrito para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Neste item, abordaremos o discurso oficial voltado para o ensino das Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Iniciaremos pelos documentos de âmbito federal; em seguida, os de âmbito estadual.

O Governo Federal lançou, em 1997, os “Parâmetros Curriculares Nacionais” para as séries iniciais do Ensino Fundamental, organizados em ciclos: o ciclo I (primeira e segunda séries) e o ciclo II (terceira e quarta séries).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências estão organizados em duas partes. A primeira parte se subdivide em “Caracterização da área de Ciências Naturais”, e a segunda parte está dividida em primeiro ciclo, segundo ciclo e orientações didáticas (BRASIL, 1997, p.36).

O bloco do primeiro ciclo, objeto de nossa pesquisa, contempla as justificativas para o ensino de Ciências Naturais para as crianças, os objetivos, conteúdos e critérios de avaliação para este ciclo, “Orientações didáticas para o Ensino Fundamental”, como: problematização, observação, experimentação, leitura de textos informativos, sistematização de conhecimentos e projetos.

Os conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais são apresentados em blocos temáticos, o que lhes confere diferentes horizontes, possibilitando uma organização flexível, de modo a conferir às escolas autonomia para adequar os temas à sua realidade, possibilitando a inter-relação entre diferentes disciplinas e o desenvolvimento dos temas transversais (BRASIL, 1997).

Os blocos temáticos para o Ensino Fundamental estão divididos em: Ambiente; Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos; Terra e Universo. Este último tema será aprofundado somente a partir do terceiro ciclo.

Para o primeiro ciclo, no bloco temático denominado Ambiente consta que se deve dar às crianças as primeiras noções sobre seres vivos, ar, água, solo, luz e calor, a diferenciação dos tipos de seres e suas relações com o meio. O estudo dos animais deveria abordar os animais selvagens, domesticados ou não domesticados, a relação destes com o meio, a diferenciação entre animais aquáticos e terrestres e os hábitos alimentares desses animais.

Consta do documento que o professor, ao desenvolver o bloco Ambiente, deve fazer uma relação com o bloco “Ser Humano e Saúde”, com a reprodução dos vegetais e animais, comparar com os seres humanos e com o bloco Recursos Tecnológicos, desde a produção de alimentos, industrialização e roupas (BRASIL, 1997).

O bloco “Ser Humano e Saúde”, para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, tem como objetivo que a criança perceba as fases do crescimento do ser humano, o ciclo de vida, desde a gravidez até a adolescência. Nestas fases de vida deverão ser estudados os aspectos biológicos, fisiológicos e culturais. O referido bloco temático contempla ainda os estudos dos alimentos necessários para o desenvolvimento do ser humano em cada fase de sua vida.

No bloco temático “Recursos Tecnológicos”, as crianças terão contato com produtos obtidos naturalmente e industrializados, que fazem parte da história da humanidade. O documento indica que se estabeleçam relações com o bloco Ambiente, por exemplo, “com relação à utilização dos vegetais pelo homem, focalizam-se seus possíveis usos como alimentos, remédios, tecidos, embalagens [...]” (BRASIL, 1997, p.77).

Os PCNs preconizam para as primeiras e segundas séries o desenvolvimento de: investigação, formulação de perguntas e registros de informações por meio de desenhos.

Embora na esfera federal haja os Parâmetros Curriculares Nacionais como referência curricular nos anos iniciais, o Governo Federal publicou, em 2012, o chamado Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) para os três primeiros anos do Ensino Fundamental, criando o ciclo de alfabetização para crianças de seis a oito anos. Consta do PNAIC que o ensino de Ciências da Natureza é um direito das crianças e deve contemplar os seguintes

princípios: “compreensão conceitual e procedimental da ciência; compreensão sociocultural, política e econômica dos processos e produtos da ciência; compreensão das relações entre Ciência, Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente” (BRASIL, 2012, p.35).

Os conteúdos foram organizados nos seguintes eixos estruturantes: “Vida nos Ambientes”, “Ser Humano e Saúde”, “Materiais e Transformações” e “Sistema Sol e Terra”.

Ao analisar o material voltado para a formação dos professores, constatamos que há uma sugestão de organização por projetos didáticos. Tais projetos visam levar as crianças a serem “protagonistas, investigadoras, capazes de descobrir significados de novas relações e de perceber os poderes dos seus pensamentos por meio da síntese de diversas linguagens expressivas, comunicativas e cognitivas” (BRASIL, 2012, p.13). Para os organizadores do Pacto, o grande desafio é fazer com que os professores associem as diversas áreas do conhecimento ao processo de alfabetização (BRASIL, 2012, p.9).

Nesta ótica, segundo esse documento, “o tempo escolar não deve ser dividido por áreas de conhecimento”, propondo a integração das diferentes áreas, como descrito a seguir:

A reflexão em torno dessa interdisciplinaridade aponta para a necessidade de um esforço coletivo dentro da escola para que se aprenda a organizar os tempos pedagógicos de forma a se estabelecer prioridades que atendam às crianças, seus interesses e curiosidades em torno dos diversos campos do saber. [...] É importante articular o que as crianças sabem em relação às diferentes áreas do currículo (Ciências Sociais, Ciências Naturais, Noções Lógico-Matemáticas e Linguagens) [...]. (BRASIL, 2012, p.10)

Nesse sentido, a proposta a ser desenvolvida para o ensino de Ciências da Natureza deve ser organizada de modo a

[...] ampliar a curiosidade das crianças, incentivá-las a levantar hipóteses e a construir conhecimentos sobre os fenômenos biológicos, físicos e químicos, sobre os seres vivos e sobre a relação entre o homem e a natureza e entre o homem e as tecnologias. É importante organizar os tempos e os espaços da escola para favorecer o contato das crianças com a natureza e com as tecnologias, possibilitando, assim, a observação, a experimentação, o debate e a ampliação de conhecimentos científicos (BRASIL, 2012, p.23).

Podemos concluir que, no âmbito federal, o ensino de Ciências da Natureza para crianças é parte do processo de alfabetização.

Em seguida, descreveremos o currículo do estado de São Paulo para os anos iniciais do Ensino Fundamental, particularmente voltado para o ensino de Ciências da Natureza.

Tendo em vista o contexto mais próximo de nossa pesquisa, abordaremos o currículo prescrito e o planejado, para os professores, no estado de São Paulo.

Neste Estado, o currículo planejado para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é constituído por um programa denominado Ler e Escrever. Consta dos documento do Programa que:

Não é um programa que se pretenda original – pelo contrário – visa retomar a mais básica função da escola: propiciar a aprendizagem da leitura e da escrita. Também não traz grandes inovações ou novidades: por um lado, é uma decorrência natural do Programa Letra e Vida -, por outro, já vem acontecendo na Rede Municipal de Educação de São Paulo desde 2006 (SÃO PAULO, 2009, p.3).

A área de Ciências deverá ser desenvolvida por meio de projeto didático. Ao analisarmos os documentos que havia indicado para o primeiro ano, o projeto didático chamado “Índios do Brasil” está relacionado à História e à Geografia. Para o segundo ano, o projeto didático a ser desenvolvido tem como tema “Animais do mar”, com o intuito de que o aluno aprenda a ler textos de divulgação científica, projeto cujo tema envolve conhecimento da área de Ciências da Natureza. Para o terceiro ano, não há sugestão de temas para o ensino de Ciências Naturais, mas há menção a leituras de textos da revista Ciência Hoje das Crianças.

O currículo em ação: o que as professoras dizem sobre o ensino de Ciências no ciclo de alfabetização

A análise dos dados revela que as professoras do ciclo de alfabetização pouco têm ensinado Ciências da Natureza em suas aulas, distanciando-se do currículo prescrito em âmbito federal e aproximando-se do que é preconizado em nível estadual.

As professoras concebem que o ensino de Ciências para crianças é importante, afirmam que estas têm interesse em temas relativos às Ciências da Natureza, na mesma linha indicada pelo PNAIC (2012) e por pesquisadores como Loureiro (2013), mas, em sua maioria não introduzem o ensino de Ciências no currículo. Apresentam vários argumentos a esse respeito, como podemos exemplificar com um excerto da fala da professora Vanda, do primeiro ano, que indica que os alunos têm interesse: “[...] isso, eles prestam atenção na natureza e nos fenômenos. Não sei, mas a gente não consegue trabalhar de uma maneira mais sistematizada, como se deveria”. Em seguida, afirma que não ensina Ciências da Natureza pois:

Não é uma apatia que o professor tem, mas, sim, a cobrança que se tem. A gente acaba ficando sem espaço na planilha semanal para isso, então nós temos todos os dias a parte de melhorar a linguagem e depois partir para a escrita. Então não cabe na nossa organização atual as ciências.

Se compararmos os argumentos da professora do primeiro ano, podemos inferir que as crianças de seis anos têm tido pouco contato com os conceitos e fatos das Ciências Naturais. Nesse sentido, consideramos que há estreitamento curricular, visto que as duas professoras manifestam preocupação com alfabetização, no sentido da leitura, escrita e cálculos matemáticos, em detrimento das aulas de Ciências da Natureza, diferentemente do que é prescrito no Pacto da Alfabetização na Idade Certa. Nos dois casos, as aulas de Ciências tiveram origem a partir de perguntas de alunos ou de projetos temáticos interdisciplinares, oriundos da Secretaria de Educação ou do Projeto Político Pedagógico da escola, externos ao planejamento da professora.

As práticas pedagógicas das professoras do segundo ano não diferem das práticas pedagógicas das professoras anteriormente citadas. As aulas de Ciências da Natureza partiram das curiosidades dos alunos ou de projetos externos, como já mencionado pelas professoras do primeiro ano, mas há um destaque para a prática pedagógica da professora Maria, que buscou um aprofundamento sobre os conceitos de Ciências da Natureza em projetos interdisciplinares, instigando os alunos a procederem as investigações. Ao relatar o processo curricular por ela desenvolvido, com o projeto temático Alimentação, de âmbito da unidade escolar, a professora indicou novos caminhos traçados. Partiu do estudo sobre a alimentação (planejado pela escola); porém, deu continuidade ao tema introduzindo o estudo das plantas, pois as crianças manifestaram curiosidade sobre o pé de uva e de manga. Redirecionou seu trajeto para contemplar o ciclo de vida da planta, chegando até a produção de sementes, tendo em vista aspectos da formação da cidadania. Essa professora apresenta uma perspectiva próxima das defendidas por Fumagalli (1998) e Arce, Silva e Varotto (2011).

Ao analisarmos as falas das professoras, constatamos que cinco delas têm um compromisso estreito com a alfabetização, compreendida como ensino da leitura e escrita, com exceção da já referida professora Maria. Esporadicamente ensinam Ciências e, quando o fazem, atendem aos interesses dos alunos. Abordam temas voltados para o corpo humano, de saúde, estudo dos animais e plantas, tópicos de dois dos eixos temáticos previstos no currículo prescrito, em âmbito federal (PCNs), ou seja, ambiente, ser humano e saúde.

Embora todas as professoras concebam que é possível ensinar Ciências Naturais para as crianças com idade entre seis e oito anos, enfatizam que a política curricular estadual tem dificultado ou até impedido que este ocorra como um ato educativo, na perspectiva apresentada por Arce, Silva e Varotto (2011).

O outro tema revelado nas falas das professoras está voltado para a prática pedagógica, mais especificamente sobre como as professoras dizem que ensinam Ciências.

Pudemos constatar estratégias diferentes, como a exposta pela professora Dora: “roda de conversa, através de leitura compartilhada, através de escrita coletiva, um dia sou escriba, eles vão mencionando eu vou escrevendo, através do desenho”

E a professora exemplificou como interfere: “O que é isso aqui? Nossa! Essa planta como ela é fixa no chão mesmo? Na terrinha? – Tem que ter raiz? – Ah, Então tá faltando a raiz. Ai! Eles (os alunos) desenham a raiz da planta”.

A professora Vanda assim se expressou: “Através de observação, através de experiências, montar laboratórios, onde eles possam visualizar o fenômeno, pois eles não têm abstração, então montar um planetário, o que é o sistema solar”.

Outras professoras deixam claro que abordam ou abordariam temas voltados para as Ciências Naturais, mas sempre a partir da leitura ou problemas da escrita, processos fundamentais para a alfabetização, na concepção das mesmas. Por exemplo, a professora Rosa assim se expressa:

[...] vamos dizer que você quer abordar os animais, com as características de mamíferos, aves, reptéis e tudo mais. E você escreve mamífero é isso, isso e isso. Se eles não têm a habilidade escrita, eles têm que estar o que? Observando fotos, vídeos na sala de informática. *O que você acha que vai ter o mamífero? Vai ter pelo? A partir disso você vai construindo o conhecimento com eles.*

A professora Elena insiste na prioridade da leitura, indica que fornece a revista Ciência Hoje das Crianças (revista temática de Ciências para crianças) e assim se expressou: “Entra também na parte de alfabetização [...] e também na bolsa mágica que as crianças levam, que é o projeto de leitura da escola, eu coloquei as revistas [referindo-se à mencionada revista], então eu procuro sempre colocar as revistas [...]”

Chamou nossa atenção a importância dada por duas professoras ao relacionar o ensino de Ciências com a vida dos alunos. Por exemplo, a professora Ana optou por tratar do processo de separação do lixo, e assim relatou: “[...] eu tenho um aluno que o pai é catador de recicláveis. Então, você procura saber que tem separação do lixo, porque você precisa reciclar o lixo”. Indicou que relacionou tal processo ao emprego do pai do João, um aluno da sala: “[...] é um emprego, agora uma forma de vida [...] porque se o pai não trabalhar não vai ter o que ele comer o que ele vestir[...]”.

Assim, a professora discutiu com as crianças a relação entre separação do lixo, na moradia, com o problema ambiental. A professora Maria assim se expressou: “Eu acho que é isso, que a gente tem que buscar assim, não adianta fazer uma coisa mirabolante que a gente faz e eles não vão usar em nada. Acredito que tudo que a gente faz é para ser usado na realidade deles”.

Em seguida, relata uma atividade que desenvolveu com os alunos: “[...] Acredito que tudo que a gente faz é para ser usado na realidade deles, uma pessoa nem faz lá juntar o óleo e joga na pia por desconhecimento. Você pode ter uma avó, uma tia, que sabe fazer o sabão e faz, para eles é vantagem, não vai poluir o ambiente e vai deixar de gastar quando for comprar o sabão”.

Quando questionadas se conseguem relacionar, em suas aulas, o ensino de Ciências com o cotidiano do aluno, a importância da Tecnologia e o impacto que podemos causar ao Ambiente, a professora Dora assim se expressa: “Seria uma sugestão, mas eu ainda não trabalhei com eles. Não consigo seria a resposta, ainda não”.

É possível inferir que a professora, apesar de desconhecer o significado de CTSA, demonstra que há possibilidade de desenvolver, com seus alunos, assuntos relacionados a Ciência, Tecnologia e Ambiente. Ao questionar sobre a lâmpada fluorescente e a possibilidade de descarte da mesma, a professora, sem saber, já estaria desenvolvendo com seus alunos uma formação para a cidadania, como nos relatou:

Eles já nasceram numa coisa bem mais [...] Isso, bem mais avançada, o uso do computador, que eles já têm domínio. Na minha época, eu na idade deles, nem sabia como mexia, nem tinha contato, por exemplo, descartar uma lâmpada fluorescente (né). Como o que tem na nossa sala de aula, o que tem nessa lâmpada fluorescente que é diferente da incandescente, incandescente? Saber que na prefeitura de Bauru, acho que em todos os lugares deve fazer isso, pra descartar, de maneira correta, é isso? (DORA, 2013).

Entre as professoras entrevistadas, a professora Maria foi a que mais se aproximou da proposta estabelecida. No entanto, também demonstrou desconhecimento sobre o movimento CTSA. Porém, consegue estabelecer uma relação entre CTSA em suas aulas, e assim se expressa:

Imagino que normalmente sim, em relação à informática, pois normalmente a gente trabalha a própria tecnologia, antes era assim hoje é diferente. O próprio celular, se compararmos como era antes como era hoje, que é o que eles mais tem.

A professora Vanda, de uma escola estadual, não respondeu a essa questão por entender que não desenvolve Ciências no primeiro ano.

Como podemos analisar, todas as professoras desconhecem o tema em questão; no entanto, demonstram interesse em introduzir o tema CTSA no conteúdo de Ciências da Natureza.

Abegg (2004, p.7) constata que os conteúdos de Ciências Naturais desenvolvidos nas escolas públicas de Florianópolis “não carregam o componente tecnológico”, embora faça parte do cotidiano de cada um, provavelmente pelo fato de as matrizes curriculares das Universidades não contemplarem disciplinas voltadas para o ensino científico e tecnológico.

Fica claro, entretanto, que muitos exemplos citados pelas professoras ou foram executados em anos anteriores ou elas hipoteticamente fariam tais procedimentos, pois esporadicamente ensinam Ciências Naturais na sala de aula.

Considerações Finais

As professoras participantes da pesquisa consideram que é importante ensinar Ciências Naturais para as crianças de seis a oito anos que estão no período de alfabetização. Entretanto, a maioria não estabelece vínculos entre o ensino de Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a alfabetização, como está presente nos currículos prescritos a nível federal: nos PCNs de Ciências Naturais e no PNAIC. É importante destacar que a maioria das professoras reconhece que existe interesse, por parte das crianças, em aprender Ciências Naturais. Algumas compreendem que é preciso dar-lhes oportunidade de desenvolver essa curiosidade científica e relacionar o ensino de Ciências com a vida. Fica registrado que, no espaço das micropolíticas, há vários condicionantes que dificultam a introdução desse ensino, tendo em vista a opção da política curricular estadual, de estabelecer um estreitamento curricular ao priorizar apenas o estudo da Língua Portuguesa e Matemática.

O movimento CTSA, presente na literatura especializada voltada para o ensino de Ciências Naturais, é desconhecido por todas as participantes da pesquisa. Tal fato revela que os professores, de certa forma, não têm vivenciado processos de formação que propiciem ligação com as pesquisas atuais na área de ensino de Ciências, e nem mesmo têm se apropriado com aprofundamento do currículo prescrito.

Constatamos que, dentro das micropolíticas, em suas inconstâncias, existe um monitoramento dos profissionais da educação, mediante guias didáticos, guias curriculares, apostilas e avaliações externas (de larga escala) com preocupação evidente com a alfabetização, e podemos inferir que as professoras não são obstáculos, mas vítimas de um sistema que impõe suas regras, não se importando quem são as pessoas que deverão cumpri-las.

Referências

ABEGG, I. **Ensino-investigativo de Ciências Naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do ensino fundamental**. Florianópolis, 2004. 120 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86756/205844.pdf?sequence=1>>. Acesso em 09/02/2013.

ARCE, A.; SILVA, D.; VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. Campinas: Editora Alínea. 2011.

AULER, Décio. BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/01.pdf>>. Acesso em 03/01/2013.

BARRADAS, C. M. **Ensino de Ciências e formação de professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Cascavel-PR**. Florianópolis, 2008. 106 p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências da Educação Centro de Ciências Físicas e Matemáticas Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91583>> Acesso em: 06/08/2013.

BOGDAN, R; BIKLEN, S.. **Investigação Qualitativa em Educação**. Trad.: Maria João Alvarez et al. Porto/ Portugal: Porto Ed.1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, V4. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional para Alfabetização na Idade certa: formação do professor alfabetizador**. Caderno de apresentação. Brasília: MEC/SEB.2012. <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/Formacao/Apresentacao%20MIOLO.pdf>> acesso 25/07/2013.

CAPELATO, L.R. **DEZ ANOS DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: contribuições para o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara. 2010. 135f. Disponível em: < <http://www.acervodigital.unesp.br/handle/123456789/59051>>. Acesso em: 29/07/2013.

COSTA, G. G. **Práticas educativas no ensino de ciências séries iniciais: uma análise a partir das orientações didáticas dos parâmetros curriculares nacionais**. Dissertação (Mestrado). UNESP – Faculdade de Ciências. Bauru. 2005. 175f. Disponível em: <[http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/Detalha DocumentoAction.do?idDocumento=13](http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/DetalhaDocumentoAction.do?idDocumento=13). Acesso em: 12/07/2012.

FABRI, Fabiane. **O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica cts: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ensino de ciência e tecnologia. 01/12/2011.123f.<<http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/resumo.html?idtese=2011940006018006P3>> Acesso em 29/07/2013.

FRANCO, M. L. P. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livros ed. 2 ed. 2007.

FUMAGALLI, L. O ensino de Ciências Naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Trad.: Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed,1998. p. 13-29.

GIMENO SACRISTÁN, J; PÉREZ GOMEZ, I. **Comprender e Transformar o Ensino**. Trad.: Ernani F. da Fonseca Rosa. 4ª edição. Porto Alegre: ARTMED Ed. 2007.

GIMENO SACRISTÁN, J... O currículo em ação: os resultados como legitimação do currículo. In: GIMENO SACRISTAN, J. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 262-280.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de ciências nas séries escolares iniciais. Vol. 21. Nº 60. p. 93-104 **Série Estudos avançados**. <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n60/a07v2160.pdf> >Acesso 26/06/2012.

HARLEN, Wynne. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Traducido por Pablo Manzano. 2º edición. 1994. Ministerio da Educación y Ciencia. Ediciones Morata, S.L. Madrid – Espanha. Título original: Teaching and learning primary Science. Paul Chapman Publishing Ltd.

HYPOLITO, A. M. Políticas Curriculares, Estado e Regulação. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1337-1354, out.-dez. 2010. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em 14/09/2013.

LOUREIRO, M.; LIMA, M. E. C. C. **Trilhas para ensinar ciências para as crianças**. 1º ed. Belo Horizonte: Fino Traço. 2013.

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. Tese (Doutorado). 365 p. UNICAMP – Faculdade de Educação. 1999. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000189131&opt=4>>. Acesso em: 10/07/2012.

MEMBIELA, Pedro. Una revisión del movimiento CTS em la enseñanza de las ciencias. In _____ (Org.) **Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad formación científica para la ciudadanía**. Narcea, AS de Ediciones. 2001. Madrid. Espanha.

MESSORES, Claudia M. **Um Estudo Sobre A Educação Em Ciência, Tecnologia E Sociedade CTS Nas Ciências Naturais Das Séries Iniciais Do Ensino Fundamental No Contexto Da Proposta Curricular De Santa Catarina PC/SC**. 2v. 104p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina - Educação Científica e Tecnológica. Disponível em: <<http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/resumo.html?idtese=2009141001010050P7>> .Acesso em: 29/07/2013.

PACHECO, J. A.. **Políticas curriculares: referenciais para análise**. Porto Alegre: Artmed. 2003.

PAIVA, A. G. **O Ensino de Ciências e o Currículo em Ação de uma Professora Polivalente**. Dissertação (mestrado). 210p. FEUSP. 2008.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel et al. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v.13, n.1, p.7184, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso 15/04/2014.

SOLIGO, Marina Guazzelli. **As atitudes de um professor e de seus alunos frente ao ensino de ciências e à cultura CTS**. 5v. 310p. doutorado. Universidade Cruzeiro do Sul - Ensino de ciências orientador(es): Maria Delourdes Maciel. 2011.

SOUZA, Fábio Lustosa. PEDROSA, Eliane Maria Pinto. O enfoque CTS e a pesquisa colaborativa na formação de professores em ciências. **ARETÉ: Revista Amazônica de Ensino de Ciências** | ISSN: 1984-7505. Manaus - v. 4 , n. 7 - p.24-33; ago-dez - 2011. Disponível em: <http://www.revistas.uea.edu.br/download/revistas/arete/vol.4/arete_v4_n07-2011-p.24-33.pdf> . Acesso em 18/03/2014.