

O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação Infantil: discussão e aplicação possível

Science, Technology And Society Focus (CTS) In Early Childhood Education: discussion and possible application

Nájela Tavares Ujiie

UNESPAR/UV – UTFPR

najelaujiie@yahoo.com.br

Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

UTFPR

nilceia@utfpr.edu.br

Resumo

O artigo apresentado configura-se por um ensaio teórico que busca revitalizar o campo da ciência e/ou da prática de ensino e tem por objetivo discutir a temática Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como o enfoque CTS, promovendo aproximação com a Educação Infantil, delineando possibilidades de implementação pedagógica, no contexto do trabalho docente e da formação de crianças pequenas. Bazzo (2014) pondera que o cidadão sujeito de direitos merece aprender a ler e compreender além de conceitos e do aparente, a ciência e a tecnologia, com todas as suas implicações, para poder figurar como elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro em sociedade. Nesse sentido, para além da discussão teórica do conceito de ciência, tecnologia e sociedade o delineamento textual prima por debater sua aplicação educacional junto à primeira infância.

Palavras chave: Educação infantil, enfoque CTS, práxis educativa.

Abstract

The paper presented is configured by a theoretical test which may represent a revitalization of science and / or teaching practice, which aims to discuss the science theme, Technology and Society, and the CTS approach, promoting closer ties with Early Childhood Education, outlining possibilities for pedagogical implementation in the context of teaching and training of young children. Bazzo (2014) argues that the rights of fellow citizens deserve to learn to read and understand beyond concepts and apparent, science and technology, with all its implications, in order to appear as a participant element in political decisions and social that influence their future in society. In this sense, beyond the theoretical discussion of the concept of science, technology and society textual design strives to discuss their educational application with the early childhood.

Key words: Childhood education, CTS approach, pedagogical practice.

Introdução

As pesquisas relacionadas ao ensino de ciências vêm aumentando na contemporaneidade, envolvendo as concepções, tendências, questionamentos, metodologias, aspectos formativos entre outros estudos direcionados a melhoria da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem na área da ciência. Tendo em vista ensinar e contribuir com a pesquisa científica desta área busca-se ao longo deste trabalho desenvolver um ensaio de cunho teórico-bibliográfico e analítico, o qual se fia em discutir conceitualmente a temática Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como o enfoque CTS, promovendo aproximação com a Educação Infantil, delineando possibilidades de implementação pedagógica, no contexto do trabalho docente e da formação de crianças pequenas.

Assim, o ensaio procura evidenciar com base em pressupostos teóricos e levantamento bibliográfico, o conceito de ensino de ciências num enfoque CTS, o qual prima por construir uma aprendizagem significativa no que tange a alfabetização científica e tecnológica, com intuito de preparar o educando, desde a Educação Infantil, para o exercício da cidadania e para tomada de decisão responsável no futuro.

Por essa via Marconi e Lakatos (2001, p. 44) evidenciam que “[...] a pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como primeiro passo de toda a pesquisa científica”. Dessa forma, de acordo com Minayo (1994, p.40), “A definição teórica e conceitual é um momento crucial da investigação científica. É sua base de sustentação”. A pesquisa bibliográfica possibilita aprofundar o conhecimento voltado ao ensino de ciências e ao enfoque CTS que é o objetivo do trabalho apresentado. Para Marconi e Lakatos (2001, p.166), “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob o novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. O que tangencialmente será realizado neste artigo ao realizar uma aproximação entre o enfoque CTS e a educação direcionada a primeira infância.

Considerando o exposto dar-se-á tessitura ao artigo o qual tem base teórica e analítica, sendo composto por quatro momentos que se articulam, um primeiro momento voltado à definição de ensino de ciência, alfabetização científica e enfoque CTS na contemporaneidade, um segundo momento dedicado a evidenciar a Educação Infantil e seu delineamento de primeira etapa da Educação Básica, um terceiro momento no qual se efetivará a articulação enfoque CTS e Educação Infantil coluna dorsal deste estudo e um quarto e último momento voltado a realizar ponderações finais à pesquisa e seus efeitos contributivos a aprendizagem significativa.

O que é ensino de ciências, alfabetização científica e enfoque CTS?

No processo educacional, o ensino de ciências é de grande importância, o qual permite que sejam trabalhados conteúdos relacionados com o contexto de vivências, questões ambientais, naturais, tecnológicas, humanas e suas respectivas transformações.

Bizzo (2009) explicita que o ensino de ciências possibilita trabalhar os conteúdos articulados com a realidade, os quais devem, sobretudo, ser tratados de maneira diversificada e inovadora, visando a contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos educandos, instigando a questionamentos, a busca de resposta e de explicações que favoreçam a aprendizagem.

Assim, o ensino ciências e de seus métodos em curso, têm gerado num aspecto dinâmico e contraditório, conhecimentos que se distendem em ações que transformam e modificam o

espaço de diversas formas influenciando os seres vivos e toda vida em sociedade na Terra.

Por esta via, o ensino de ciências evidencia em seu bojo o relacionamento entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), conforme nos aponta Santos e Schnetzler (2010), tal feito configura-se uma vez que a educação científica e tecnológica do cidadão e/ou do educando, vincula a tríade: Ciência – meio natural, Tecnologia – meio artificial (produzido) e Sociedade – meio social, compondo-se de natureza integrativa e interdisciplinar.

O ensino de ciências tem por função colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do universo, compreendendo os fenômenos da natureza, bem como as mais variadas formas de utilização de recursos naturais e interferências no meio. Tendo assim, como objeto de estudo o ambiente enquanto tema gerador e unificador. Desta forma, o ensino de ciências se dá pela curiosidade sistêmica e pela busca de informações em fontes variadas, tem natureza investigativa e interdisciplinar. (BLASZKO, UJIIE e CARLETTTO, 2014).

A alfabetização científica é “[...] o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p. 8-9), pode e deve ser iniciada desde a entrada da criança no espaço escolar, garantindo assim a sua inserção na cultura científica.

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados. (ROSA, PEREZ e DRUM, 2007, p. 362).

Por essa via, de acordo com os autores supracitados, o importante é que a criança tenha oportunidades de estabelecer contato com as manifestações dos fenômenos naturais, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros, enfim, de vivenciar experiências novas e estar em contato com o mundo científico, que é inovador, tecnológico e possui relação com a sociedade e realidade de pertencimento das crianças e de seu grupo de convívio, merecendo compreensão analítica, a este processo denominamos educação ou alfabetização científica e tecnológica.

O enfoque CTS contempla a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, ponderando a influência científica e tecnológica no meio social, tanto nos aspectos positivos quanto negativos desta relação. Segundo Pinheiro (2005), o enfoque CTS é o estudo das inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, constituindo um campo de pesquisa que se volta tanto para a investigação acadêmica como para as políticas públicas e educacionais, demarca que a partir de 1970 o enfoque CTS tem comparecido com aplicabilidade na área de ensino.

É válido ressaltar que na área da Educação Infantil o diálogo com enfoque CTS, terá sua gênese com o desenvolvimento do ensaio tecido. O enfoque CTS procura entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, tanto os benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as consequências sociais e ambientais que poderá causar ao meio ambiente.

Ao incorporar a prática ensino às discussões com enfoque CTS, além do trabalho envolvendo conteúdos, termos científicos, conhecimento técnico sobre o que se está estudando, há também a possibilidade do trabalho com valores humanos. Encontramos este apontamento em

Santos e Mortimer (2002) a relação de alguns desses valores como sendo: solidariedade, consciência de compromisso social, generosidade, fraternidade, reciprocidade e respeito ao próximo. São valores que segundo os autores são imprescindíveis na formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade.

De acordo com Santos (2011, p. 21), na contemporaneidade o movimento CTS “[...] permanece ativo e pode ser recontextualizado dentro das demandas atuais da educação científica para que ela esteja comprometida com a formação da cidadania para uma sociedade justa e igualitária”.

Para Mendes e Santos (2015, p.177):

[...] a educação CTS, pretende-se, dentre outros objetivos, aumentar a literacia científica; criar maior interesse pela ciência e tecnologia; contextualizar socialmente o estudo da ciência, tecnologia e sociedade; fornecer aos alunos meio para melhorar o pensamento crítico, a resolução criativa de problemas e tomada de decisões. [...] Nessa perspectiva, o ensino CTS afasta-se dos moldes transmissivos, dos de descoberta e daqueles internalistas de mudança conceitual e se assenta em uma visão construtivista de natureza social cuja proposta é preparar os alunos para assumirem um papel mais dinâmico e ativo na sociedade.

Em congruência com os autores supracitados o aumento da literacia científica é compreendido como processo de alfabetização e/ou letramento científico e tecnológico para ação consciente dos educandos. Chassot (2011, p. 62) afirma que a alfabetização científica foca-se na capacidade de leitura consciente do mundo e pondera que “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor”.

Assim, o trabalho pedagógico com enfoque CTS, enquanto estratégia de ensino, segundo Mendes e Santos (2015, p. 177-178) poderá ganhar materialidade com intuito de promover a alfabetização científica por meio do:

[...] trabalho em grupo; aprendizagem cooperativa; debates em pequenos e grandes grupos, evidenciando problemas e dilemas; tomadas de decisões concretas sobre assuntos técnico-científicos; discussões centradas em ideias dos alunos [...] visitas contextualizadoras, que propiciem contato direto com o meio; situações práticas e testes experimentais que recriem ou simulem ambientes e/ou testem previsões; material histórico, preferencialmente de fontes primárias, que reporte a situações sociais, econômicas, tecnológicas; documentários e notícias.

O ensino de ciências, a educação científica-tecnológica e/ou alfabetização científica com enfoque CTS frente ao exposto emerge dando vazão a formação plena para o exercício da cidadania.

No tópico que segue objetiva-se apresentar a Educação Infantil e um breve delineamento do ensino de ciências neste nível de ensino, com intuito de mais adiante realizar a aproximação com o enfoque em CTS em pauta neste trabalho.

Aproximação Enfoque CTS e Educação Infantil

Tem-se por hipótese que existe a possibilidade positiva de articular a prática pedagógica da Educação Infantil e o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pois os campos em pauta possuem similaridades e afinidades por terem em comum abordagem integrativa e interdisciplinar na formação do cidadão: sujeito de direitos.

Frente ao exposto nesta sessão busca-se consolidar de modo argumentativo a hipótese supracitada.

A Educação Infantil possui em seu bojo o eixo norteador natureza e sociedade (BRASIL, 1998) o qual tem natureza interdisciplinar e integrada, como área de conhecimento que converge ciências naturais, história, geografia, estudos sociais e conteúdos transversais (saúde, meio-ambiente, ética, trabalho e consumo, pluralidade cultural, tecnologia, etc). Igualmente, a Base Nacional Comum (BRASIL, 2015) no que diz respeito a Educação Infantil evidencia em seus campos de experiência em especial no campo Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações a abordagem integrativa e interdisciplinar.

O enfoque CTS possui a articulação Ciências Naturais e Ciências Sociais, segundo Chassot (2011), articula meio natural, artificial e social, nas ponderações de Santos e Schnetzler (2010), comportando ciência, tecnologia e sociedade.

Mediante as afirmativas antecedentes, pode-se inferir que a aproximação enfoque CTS na Educação Infantil tem dinâmica e natureza preeminente na educação da primeira infância como pauta curricular, embora aparentemente indireta e sem registro tácito em pesquisas, artigos acadêmicos e legislação deste nível de ensino. O que referenda a possível materialidade do enfoque CTS na prática pedagógica da Educação Infantil, desde que ocorra formação inicial e continuada, contemplando os elementos em destaque junto aos professores.

É importante evidenciar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil consideram que o currículo da Educação Infantil é concebido como um:

Conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, *científico e tecnológico*, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos. (DCNEI, 2010, p. 12, destaque nosso)

Neste tocante, a discussão de Ciência, Tecnologia e Sociedade, emerge como apropriada para adentrar a escola da infância, uma vez que volta a sua atenção ao patrimônio científico e tecnológico e seu impacto na sociedade e na vida humana, considerando a transformação e o bem-estar social.

Cabe ressaltar que a alfabetização científica-tecnológica tem uma natureza interdisciplinar, podendo se articular na educação infantil com diversos eixos, linguagens ou áreas do conhecimento, congregando ações, pessoas e construções significativas.

Santos e Mortimer (2002) evidenciam a educação CTS como pauta importante da formação cidadã e em valores éticos, políticos e estéticos, os quais compõem como imprescindíveis a formação integral da criança nos referenciais e diretrizes voltadas a Educação Infantil, no que corresponde a formação pessoal e social, construção da personalidade e autonomia na primeira infância.

Nos termos apresentados pensar a educação da primeira infância num enfoque CTS oportuniza que o ensino ultrapasse as paredes institucionais e da sala de aula, integrando questões sociais que possibilitem tanto as crianças/alunos quanto aos professores da Educação Infantil à reflexão sobre esta sociedade científico-tecnológica.

A reflexão delineada neste ensaio artigo é parte integrante das nuances que serão apresentadas na tese de doutoramento em curso, pela primeira autora, a qual prima por aprofundar e debater com amplitude a seguinte questão foco: É possível articular o enfoque CTS a prática pedagógica da Educação Infantil? Como promover a articulação do enfoque CTS na Educação Infantil via a formação continuada de professores, que propicie de fato

transformação significativa de sua práxis educativa e na formação de crianças pequenas?

O desafio da resposta encontra-se em andamento, mas as reflexões preliminares ganham corpus no texto que se apresenta. O que possibilita ponderar que a atuação dos professores precisa, então, levar as crianças/alunos desde cedo a compreenderem a ciência e a tecnologia como um empreendimento humano, como parte integrante da cultura, assim como é a música, o teatro, a literatura, e que, portanto, todos devem ter o direito de conhecer.

O papel que a professora exerce no desenvolvimento da criança é justamente o de forçar a ascendência dos conceitos cotidianos, de mediar o processo que vai abrindo caminho para a posse dos conceitos científicos. [...] Fazer isso demanda das professoras saberes ou vivências que não são necessariamente da ordem de conceitos específicos, mas sobre o mundo da criança e de seus modos de pensar, dizer e aprender. Trata-se de um domínio mais da ordem dos conteúdos procedimentais e atitudinais do que conceituais propriamente dito. [...] o papel dos professores dos anos iniciais está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual. (VIECHENESKI e CARLETTTO, 2013, p. 217).

De acordo com Carvalho et al. (1998, p. 6), se a primeira vivência das crianças/alunos com os conhecimentos de ciências for agradável,

[...] se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências.

No delineamento das ideias expressas buscamos focalizar a formação docente continuada e em serviço, compreendendo-a como essencial a profissionalização docente e, a transformação e melhora da qualidade do processo educacional junto à primeira infância, uma vez que esta seria pauta construtiva das unidades educativas ou comunidades aprendentes, com foco na aproximação entre o enfoque CTS e a educação de crianças pequenas.

A formação continuada em construção possibilitaria reflexividade e formação pedagógica, estética, ética e política dos envolvidos, que fortaleceriam a construção do conhecimento em ciência, tecnologia e sociedade, mediante a interação de saberes, conceitos e prática, numa atitude investigativa profícua a conquista educacional, a autonomia social e a uma práxis educativa transformadora e atenta ao contexto da contemporaneidade, a fim de materializar o enfoque CTS na seara da práxis educativa da Educação Infantil. Uma pesquisa que reafirma no cotidiano educativo o ator pedagógico e o autor pedagógico, a partir de uma trilha de formação via comunidades aprendentes pauta que vem sendo defendida pela pesquisa que desenvolvemos na área da formação continuada.

Educação Infantil e configuração pedagógica do ensino de ciências

A Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica é um tempo-espço de formação em plenitude voltada as crianças da primeira infância que são concebidas pelas teorias e políticas educacionais vigentes como sujeitos de direitos.

No contexto brasileiro contemporâneo tem-se uma compreensão de Educação Infantil que congrega o binômio cuidado-educação, a tríade brincar, criar e aprender e um norteammento

curricular que deve priorizar experiências, saberes e conhecimentos, com afimco de promover a formação integral da criança em seus aspectos físicos, cognitivos, afetivos e sociais, bem como científicos e tecnológicos.

Desta maneira entendemos que a ação educacional desenvolvida na primeira fase da Educação Básica, tem um grande compromisso pedagógico, que abrange a dimensão social onde se insere o educando, considerando sua realidade natural e social.

Por esta ancoragem acredita-se que o currículo na Educação Infantil é parte essencial da prática pedagógica, pois sendo ele um produto construído através das experiências de diversos indivíduos da educação, e sendo o norteador da prática, o instrumental que mostra e auxilia o que o professor deve fazer, qual o conteúdo a ser trabalhado e as formas mais eficazes de adquirir respostas positivas para a formação plena, merece atenção salutar.

Assim, o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCNEI, BRASIL, 1998) compreende e comporta enquanto proposta curricular a formação da criança em integralidade pautada na formação pessoal e social, na linguagem oral e escrita, no movimento, na música, nas artes visuais, na matemática, na natureza e sociedade, articulada a objetivos pedagógicos claros e a prática educativa coerente, que prime por dar convergência ao processo ensino-aprendizagem na primeira infância.

Vale ressaltar que as ações educativas devem ser flexíveis e adaptáveis sempre, de acordo com o nível de maturação e desenvolvimento das crianças/alunos. Também o professor deve estruturar e desenvolver ações educativas consistentes, criando e recriando possibilidades para que o aluno desenvolva novas aprendizagens. (CARVALHO, 2012).

Na educação infantil é de fundamental importância que as crianças sejam estimuladas a observar os fenômenos naturais e sociais, questionar, participar de experiências mediadas pelos docentes, a fim de ampliar os conhecimentos acerca do eixo natureza e sociedade, de maneira eficiente a fim de aprofundar as aprendizagens voltadas ao ensino de ciências. (BLASZKO, UJIE e CARLETTO, 2014).

No contexto da educação infantil, a brincadeira quando adequadamente mediada constitui-se em uma das situações privilegiadas para o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças em diversas áreas. Entre inúmeras brincadeiras existentes no universo da ludicidade, destacamos a importância das atividades de faz de conta, as quais possibilitam a criança o contato com situações simuladas, permitindo representá-las, envolvendo emoções, experiências e aquisição de conhecimentos. Conforme o Referencial Curricular para a Educação Infantil (1998, v. 3, p. 171):

O brincar de faz-de-conta, por sua vez, possibilita que as crianças reflitam sobre o mundo. Ao brincar, as crianças podem reconstruir elementos do mundo que as cerca com novos significados, tecer novas relações, desvincular-se dos significados imediatamente perceptíveis e materiais para atribuir-lhes novas significações, imprimir-lhes suas ideias e os conhecimentos que têm sobre si mesma, sobre as outras pessoas, sobre o mundo adulto, sobre lugares distantes e/ou conhecidos.

Na educação infantil é possível desenvolver atividades de faz de conta articuladas com conteúdos do ensino de ciências que possam estar diretamente relacionadas ao meio ambiente, saúde, alimentação, animais, preservação da natureza entre outros assuntos.

O ensino de ciências na educação infantil pode contemplar atividades de faz de conta como, por exemplo: brincar de feira e de fazer comidinha gostosa visando a conscientização das crianças de uma boa alimentação. Nesta atividade o professor deve se envolver juntamente com as crianças, primeiramente o docente monta uma feira na sala de aula com produtos de

plástico como panela, pote, copos e com alimentos como alface, tomate, banana, maçã, laranja entre outros produtos. Em seguida o professor solicita ajuda das crianças e explica a importância de uma boa alimentação e do consumo de verduras e frutas. Após, pede que cada criança se dirija até a feira da sala e pegue um produto para preparar o lanche, a professora juntamente com os alunos explica a necessidade de higienização adequada dos alimentos e consecutivamente auxilia no preparo, por exemplo, da salada de frutas realizada com os alunos e na degustação da mesma. Nesta atividade trabalha-se o uso adequado de alguns utensílios domésticos, a higiene adequada, a coordenação motora, as cores e benefícios dos alimentos.

Portanto, ensinar ciências na educação infantil deve envolver diversas abordagens didáticas como: atividades de faz de conta, imitativas, a experimentação, as atividades concretas e investigativas que contribuam para a construção de novos conhecimentos.

A experimentação constitui-se um dos elementos importantes, pois estimula e desperta o interesse dos alunos pelas ciências, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. Em relação à experimentação Arce, Silva e Varotto (2011, p. 82) explicam que:

Ao explorar o mundo sensível e perceptível que cerca a criança por meio da experimentação a auxiliamos a familiarizar, segundo Charpk, Pierre e Quere (2006), com o ato de observar, experimentar, pensar, indagar; sua imaginação é chamada a todo o momento a participar e, a curiosidade que os pequeninos manifestam a respeito do mundo ganha densidade nas respostas que são trabalhadas por meio da ação deles.

As experiências são ações pedagógicas possíveis de ser desenvolvidas desde a educação infantil, a qual possibilita a participação ativa e curiosa das crianças, estimulando-as a esclarecer dúvidas e construir conhecimentos. Porém, Bizzo (2009, p. 75) enfatiza que:

[...] o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.

O professor no decorrer da mediação dos conhecimentos deve desenvolver experimentos articulando a teoria e a prática, instigando a criança/aluno a observar, a questionar, a opinar e a buscar explicações direcionadas a construção de novos conhecimentos.

Arce, Silva e Varotto (2011) propõem alguns experimentos que são possíveis de realizar com as crianças de educação infantil, como por exemplo o experimento da polinização das plantas que tem por objetivo observar os processos envolvidos na germinação das sementes e das relações com os seres vivos, utilizando de métodos científicos como a experimentação, observação, comparação, pesquisa, análise e classificação de amostras de sementes coletadas. Segundo as autoras para esta atividade são necessários os seguintes materiais: um par de meia felpuda; lupa; pinça; livros ou informações de sites sobre plantas silvestres; caixa; papel sulfite; vasos; terra e água. Em relação aos procedimentos do experimento explicam passo a passo:

Levar as crianças para passear em um parque ou local em que haja muitas plantas. Ao chegar ao local coloque nos alunos uma meia felpuda e leve-as para passear no parque. Após o passeio no parque o professor deverá retirar as meias e guardá-las em uma caixa. Na escola, o professor deverá junto às crianças, retirar com uma pinça as sementes aderidas às meias, distribuindo-as em uma mesa forrada com um papel branco, para que sejam manipuladas e observadas com uma lupa. Ao longo da observação, o professor deverá

orientar os alunos que prestem atenção na estrutura, na forma, na cor, no tamanho, na textura (se estas apresentam carrapichos ou não), entre outros aspectos que se destaquem. Promover uma discussão sobre o porquê dessas sementes grudarem nas meias. Para que fique claro, o professor deverá destacar a estrutura destas sementes. Em seguida o professor deverá explicar que o objetivo da meia era servir como simulação de pelos de animais, os quais são instrumentos de polinização, pois transportam a semente de um local para outro, fazendo com que plantas de diferentes tipos nasçam em locais distintos. Além de seus pelos, as fezes dos animais também são importantes instrumentos polinizadores, pois junto a elas encontram-se as sementes que foram ingeridas em sua alimentação. Neste momento o professor poderá criar uma história, por meio da apresentação de figuras e/ou diferentes objetos, demonstrando todo o processo de polinização, além de trabalhar com a imaginação da criança. A terceira etapa consiste na plantação das sementes coletadas para se observar os tipos de plantas que surgem. Para esta identificação, pode-se recorrer a livros ou sites sobre plantas silvestres. (ARCE, SILVA e VAROTTO, 2011, p. 102).

No experimento acima citado, o professor pode trabalhar o espaço ao visitar o parque, estimular a descoberta de novas sensações quando as crianças caminham sobre a grama, explicar as cores, tamanhos e texturas das plantas e suas respectivas sementes. Nesta atividade também se destaca a importância da polinização para a produção de frutas e novas sementes. Ao plantar as sementes coletadas no decorrer do passeio, o professor juntamente com os alunos demonstra a forma correta de plantar e cuidar das plantas para que possam crescer saudáveis e beneficiar a população.

Portanto, na educação infantil o ensino de ciências ocorre principalmente por meio de experiências, as quais oportunizam trabalhar diversos saberes, estimulando a curiosidade, a busca de novos conhecimentos e a interação de maneira efetiva. Carvalho (2004) explica que os alunos têm maior facilidade de se desenvolver e aprender quando participam de atividades que envolvem experimentos e investigações. Por meio de atividades investigativas, a criança aprende a observar, construir hipóteses, interagir, planejar, explorar e refletir, construindo explicações e ampliando os conhecimentos.

Assim, o ensino de ciências na educação infantil tem um dimensionamento construtivo, participativo, integrativo e interdisciplinar, que busca envolver crianças e professores na construção do conhecimento e da aprendizagem com significado real, o que influencia sua formação consistente e a possibilidade de exercício da cidadania.

Considerações Finais

Ao tomar o arcabouço estudado, pode-se verificar a importância da educação e/ou enfoque CTS como forma de articular a ciência enquanto arcabouço do mundo natural e conhecimento sistematizado, a tecnologia como confluência de ciência e técnica, em favor da invenção e inovação, e, sua articulação com a sociedade, oportunizando a compreensão acurada dos elementos e impactos de diversas matrizes.

Concomitante apresentou-se a discussão e o delineamento da Educação Infantil enquanto fase de iniciação educacional de crianças pequenas, com foco no cuidado e na educação, bem como numa ação pedagógica que seja engendrada pela formação integral: humana, pessoal e social, considerando os eixos de conhecimento. O que possibilita inferir por sua dinâmica integrativa e interdisciplinar, a aproximação com o enfoque CTS e o trabalho educativo com o eixo natureza e sociedade.

Sendo válido ressaltar que para que o enfoque CTS ganhe materialidade e êxito na educação

da primeira infância é essencial professores formados e que compreendam esta área de conhecimento, a qual possui os fenômenos naturais, enquanto objeto de estudo, bem como a tecnologia e sociedade em convergência.

Só assim via a compreensão acurada do debate CTS, o ensino de ciências contribuirá verdadeiramente para a formação integral de educadores e educandos. Portanto, a educação na primeira infância, terá uma dimensão de práxis educativa significativa conduzida por professores formados e coerentes, ao passo que as crianças/alunos efetivarão uma leitura significativa do meio e atuarão sobre este promovendo a sua transformação para o bem-estar pessoal e social (individual e coletivo).

Referências

ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciência na educação infantil**. Campinas-SP: Átomo & Alínea, 2011.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2014.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BLASZKO, C. E.; UJIE, N. T.; CARLETTO, M. R. Ensino de ciências na primeira infância: aspectos a considerar e elementos para a ação pedagógica. In: UJIE, N. T.; PIETROBON, S. R. G. **Educação, infância e formação: vicissitudes e quefazeres**. Curitiba: CRV, 2014, p. 151-168.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília-DF: MEC/SEF, v.3, 1998.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília-DF: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. (documento preliminar), Brasília-DF: MEC/SEB, 2015. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/dia-da-base/BNC_%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Infantil.pdf. Acesso em 21 de março de 2016.

CARVALHO, A. M. P. de. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **O Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, Anna M. P. de. **Formação de professores de Ciências**. Publicado em 01/08/2012. (vídeo 16min48s) Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=IMyfqaACezE>. Acesso em: 20/08/2013.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In: **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, jun. 2001, p. 1-17.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MENDES, M. R. M.; SANTOS, W. L. P. dos. CTS, questões sociocientíficas e argumentação na educação em ciências. In: GONÇALVES; MACÊDO; SOUZA. (orgs.) **Educação em Ciências e Matemáticas: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores**.

Porto Alegre: Penso, 2015, p. 174-192.

MINAYO, M. C. de S. (org). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 3 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1994.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROSA, C. W. da; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 12, n. 3, 2007, p. 357-368.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. In: **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, dez. 2002.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SANTOS, W. L. P. dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (org.) **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados da pesquisa**. Brasília: Ed. UNB, 2011, p. 21-46.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. In: **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 6, n. 2, mai-ago. 2013, p. 213-227.