

Ensino de Ciências na Educação Infantil: entrelaces com práticas lúdicas para uma formação cidadã

Edith Gonçalves Costa¹

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida²

Resumo: O Ensino de Ciências na Educação Infantil vem consolidando um espaço importante nas pesquisas e práticas docentes, promovendo novos modos de pensar a educação das crianças. Neste estudo, objetivou-se analisar em que aspectos as atividades lúdicas em uma Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) favorecem o Ensino de Ciências em uma turma da Educação Infantil, visando uma formação cidadã. A abordagem de pesquisa foi qualitativa, do tipo intervenção pedagógica. Como método de intervenção, utilizou-se atividades lúdicas. Os sujeitos foram 21 crianças, de quatro a cinco anos, de uma Unidade de Educação Infantil de Belém/PA. Com as análises, observou-se que a ludicidade fomentou a observação do ambiente escolar pelas crianças, potencializando sua imaginação e criatividade ao assumirem diferentes papéis e formularem hipóteses para os problemas da escola, manifestando suas opiniões por meio de diferentes linguagens. Conclui-se que as atividades lúdicas atendem às necessidades das crianças, promovendo aprendizagens significativas e desdobramentos positivos para sua formação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Educação Infantil. Ludicidade. Educação CTS.

Teaching Science in Early Childhood Education: interlaces with playful practices for citizenship education


Abstract: Science Teaching in Early Childhood Education has conquered an important space in research and teaching practices, creating new ways of planning children's education. In this article, the goal was to study the ways how recreational activities in a "Science, Technology and Society (CTS in Portuguese Abbreviation) Approach" improve Science Teaching in an Early Childhood Education class, aiming at the formation of adult citizens. The research approach was qualitative, of the "pedagogical intervention" type. As an intervention method, recreational activities were used. The research subjects were 21 children, between four and five years old, from an Early Childhood Education School in Belém/PA. It was observed through the analysis that playfulness encouraged the observation of the school environment by children, enhancing their imaginations and creativity, by assuming different roles, creating hypotheses for school problems and exposing their opinions using different languages. In conclusion, recreational activities meet the needs of developing children, promoting meaningful learning and positive consequences for their formal education.

Keywords: Science Teaching. Child Education. Playfulness. STS Education.

Enseñanza de la Ciencia en la Educación Infantil: entrelazados con prácticas lúdicas para la educación ciudadana

Resumen: La enseñanza de las ciencias en la Educación Infantil viene consolidando

¹ Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora da Secretaria de Estado de Educação do Pará e da Secretaria Municipal de Educação de Belém. Pará, Brasil. ✉ costaedith15@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-0724-3243>.

² Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará (UFPA). Pará, Brasil. ✉ anacpca@ufpa.br  <https://orcid.org/0000-0002-9432-2646>.

un espacio importante en la investigación y las prácticas docentes, promoviendo nuevas formas de pensar la educación infantil. En este estudio, el objetivo fue analizar en qué aspectos las actividades lúdicas en un Enfoque CTS favorecen la enseñanza de la ciencia en un grupo de Jardín de Infancia, visando la formación ciudadana. El enfoque de la investigación fue cualitativo, del tipo intervención pedagógica. Como método de intervención se utilizaron actividades recreativas. Los sujetos fueron 21 niños, de cuatro a cinco años, de una Unidad de Educación Infantil de Belém/PA. Con los análisis, se observó que la lúdica favorecía la observación del ambiente escolar por parte de los niños, potenciando su imaginación y creatividad al asumir diferentes roles y formular hipótesis para los problemas escolares, expresando sus opiniones a través de diferentes lenguajes. Se concluye que las actividades recreativas satisfacen las necesidades de los niños, promoviendo aprendizajes significativos y desarrollos positivos para su formación.

Palabras clave: Enseñanza de la Ciencia. Educación Infantil. Lúdico. Educación CTS.

1 O ensino de Ciências na Educação Infantil

Ensinar Ciências na Educação Infantil é uma prática que se constrói diariamente e envolve diferentes saberes. São muitas as questões e inquietações manifestadas por um interesse que instiga, por um problema que surge ali, no chão da sala de aula, e que leva a refletir sobre o que fazer e como agir. Isso nos direciona a pesquisar a própria prática pedagógica, a contribuir na formação enquanto docentes e nos dispor aos novos desafios que emergem no contexto educacional atual, no intuito de gerar mudanças e, quiçá, inspirar e compartilhar experiências.

Vivenciar o Ensino de Ciências na Educação Infantil requer um empenho constante para atender às especificidades dessa fase da educação. Muito mais do que conteúdos conceituais, é preciso perceber o que é possível, visando às particularidades das crianças, oferecer-lhes de modo que tenham uma formação para a cidadania, consolidada com seus direitos de desenvolvimento e aprendizagem.

Nesse sentido, o Ensino de Ciências na Educação Infantil deve fomentar a criação de ambientes instigadores que ampliem as formas usuais de exploração do meio (COUTINHO *et al.*, 2014), que oportunize às crianças um espaço no qual suas ações estejam centradas no seu processo de desenvolvimento, fomentando suas habilidades de observação, questionamentos, negociação de ideias e experimentação (MIRANDA, PIERSON e RUFFINO, 2005).

É importante que se atente para as especificidades da Educação Infantil, que, além de ter o cuidar e o educar como ações indissociáveis, apresenta as interações e brincadeiras como condutoras das práticas pedagógicas (BRASIL, 2009; 2018), devendo ser consideradas quando são propostas ações nessa fase da educação, uma

vez que o lúdico na Educação Infantil, além de proporcionar prazer às crianças, contribui com sua aprendizagem, colaborando com sua formação social, cognitiva e afetiva (RAU, 2013).

Não cabe, portanto, falar em Ensino de Ciências na Educação Infantil, referindo-se a disciplinas específicas da forma como configura-se, comumente, nas etapas posteriores da Educação Básica, mas pensar na organização de atividades lúdicas, que oportunizem às crianças aquilo que tanto gostam de fazer: o brincar, trazendo a aprendizagem imbricada em ações prazerosas, uma vez que respeitar a criança em seus direitos de desenvolvimento e aprendizagem é ainda proporcionar um ensino permeado pelo lúdico.

Junto a ela, a Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é uma possibilidade que se instaura positivamente nesse contexto, como mostram estudos da área (CASTRO e NASCIMENTO, 2016; COSTA e ALMEIDA, 2021; KLIPAN, 2019; MESSENDER, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2017; RODRIGUES e VIEIRA, 2012; UJIIE e PINHEIRO, 2017), que dão indicativos de que promover tal ensino contribui com a formação cidadã das crianças, podendo ser fomentadas em práticas pedagógicas diversificadas.

Partindo dessas conceituações e instigada pelas reflexões trazidas durante o curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, surgiu o interesse em investigar como a Abordagem CTS contribui para o Ensino de Ciências na Educação Infantil³. Tal abordagem, conhecida pela primeira autora principalmente com o ingresso no curso de Mestrado, ampliou a visão sobre uma educação em Ciências que valoriza os sujeitos em sua aprendizagem e contribui para uma formação cidadã, em que a problematização de questões envolvendo a ciência e a tecnologia se fazem presentes na fomentação de uma participação dos sujeitos na sociedade. Com esse interesse, foi constatado que os estudos voltados à Educação CTS, na Educação Infantil, são ainda incipientes e, devido a sua relevância para a formação das crianças, necessitam de maiores investigações acerca de suas contribuições.

Foi com esse desafio que desenvolvemos uma pesquisa, no âmbito do curso de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática,

³ Este artigo é recorte de uma dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Pará, escrita pela primeira autora e orientada pela segunda.

visando analisar as contribuições da associação entre ludicidade e Abordagem CTS para o Ensino de Ciências em uma turma da Educação Infantil. Neste artigo, daremos ênfase aos aspectos que envolvem a ludicidade em sua relação com a Educação CTS, com uma análise dos resultados das vivências em uma das atividades contidas no Produto Didático, fruto da dissertação. Objetivamos, assim, analisar em que aspectos as atividades lúdicas em uma Abordagem CTS favorecem o Ensino de Ciências em uma turma da Educação Infantil, visando uma formação cidadã.

2 Brincar, explorar e aprender: a ludicidade e suas contribuições para o Ensino de Ciências na Educação Infantil

Um ensino permeado pelo lúdico possibilita a compreensão acerca do universo da criança como um espaço de imaginação, fantasia, criatividade, curiosidade e diversão, que a leva a explorar o meio ao seu redor, aprendendo e se desenvolvendo. No entanto, para que alcance seus objetivos educativos, é preciso a superação da visão de que a ludicidade é “apenas brincadeira”, menosprezando a função do brincar, que é uma grande potencializadora para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

Conforme Santos (2008), a palavra “lúdico” significa brincar, incluindo jogos, brinquedos e brincadeiras, bem como a conduta daquele que joga, brinca e se diverte. Nessa mesma linha de pensamento, autores como Dohme (2011) compreendem que a ludicidade pode ser expressa pelos verbos *divertir*, *brincar* ou *jogar*, considerando que as atividades lúdicas podem ser jogos, histórias, dramatizações, canções, danças e outras manifestações artísticas.

A intencionalidade educativa do professor deve ser clara ao propor atividades lúdicas com fins educacionais para as crianças. Não se pode esquecer nenhuma das suas funções e, como aqui se trata de educação, o pensamento de Messender Neto (2019) corrobora esse entendimento a partir do momento em que concebe que o conhecimento deve apresentar lugar de destaque durante a atividade e estar associado à sua função lúdica.

A utilização do lúdico em sala de aula traz benefícios tanto aos professores quanto aos alunos, visto que, para os educadores, torna-se um meio para a realização de seus objetivos educacionais e, para os educandos, propicia o respeito à ação livre e assegura o protagonismo na construção de seu próprio conhecimento, o que requer

uma atitude lúdica do professor para a organização dessas atividades (RAU, 2013).

As atividades lúdicas não estão, portanto, na educação apenas com um caráter motivacional para a busca de participação das crianças. Além de ser usada na formação de professores, ela é fundamental para o desenvolvimento de recursos didáticos e estratégias criativas e favorecedoras de aprendizagens (MIRANDA, 2016; SILVA; FERREIRA e SILVA, 2020). Nesse sentido, há várias atividades lúdicas que podem ser vivenciadas na Educação Infantil para promover um Ensino de Ciências com base na perspectiva lúdica e voltada para a formação cidadã, como: rodas de conversas; jogos; brincadeiras; desenhos; contação de histórias; teatro ou dramatizações.

As rodas de conversas – também chamadas de rodas de Ciências – configuram-se como ricos momentos de diálogos, valorizando a escuta e a fala de todos. Nelas, há a presença da atividade imaginativa e criadora, composta pela experiência dos indivíduos e que possibilitam a negociação de sentidos, nas quais professores e alunos discutem ideias e formulam hipóteses para diferentes questões (LEPORO e DOMINGUEZ, 2009).

Os jogos, em sua diversidade de manifestações, possuem, para alguns teóricos, características que os diferenciam de outras atividades lúdicas, como as brincadeiras. Entretanto, independente das peculiaridades que lhe caracterizam, destaca-se que jogo é uma ação lúdica e, por esse motivo, deve estar presente no contexto educativo em virtude de sua contribuição para o desenvolvimento humano (SANTOS, 2014). No Ensino de Ciências na Educação Infantil, os jogos podem ser utilizados para a abordagem de diversos temas: animais, plantas, hábitos de higiene e percepções sobre o ambiente físico, por exemplo.

Em relação às brincadeiras, temos aquelas de faz de conta, também conhecidas como “simbólicas”, que deixam evidente a situação imaginária, na qual a criança tende a assumir papéis presentes no contexto social. Nessa perspectiva, traz inúmeras contribuições para promover a função simbólica, que se dá pela alteração do significado dos objetos, criando novas significações sobre ele, valorizando as experiências das crianças (KISHIMOTO, 2008).

O valor da atividade criadora da imaginação é fundamental, pois “[...] essa experiência é a matéria-prima a partir da qual se elaboram as construções da fantasia. Quanto mais rica for a experiência humana, mais abundante será o material disponível

para a imaginação” (VIGOTSKI, 2014, p. 12). Assim, ao usarem a imaginação para representarem diferentes papéis, as crianças também adquirem novos conhecimentos e formas de verem o mundo.

Em relação ao desenho, considera-se como uma atividade lúdica que permite à criança manifestar-se por meio de suas diferentes linguagens, uma vez que a imaginação, a criatividade e as emoções podem aflorar durante a ação de desenhar. Esse tipo de produção artística representa um meio pelo qual as crianças se expressam de forma lúdica, possibilitando-lhes a organização de seus pensamentos, sendo uma das formas que se tem para a compreensão acerca do pensamento infantil a partir da referência da própria criança (DOMINGUEZ e TRIVELATO, 2014).

Quanto ao teatro, destaca-se que pode contribuir para a compreensão dos conteúdos das Ciências Naturais, possibilitando a abordagem de assuntos como: a preservação do meio ambiente; a preservação da fauna e flora; dos cuidados com o corpo e outros assuntos que são ainda mais viáveis quando associados às questões do cotidiano da criança (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

As atividades lúdicas fazem parte do cotidiano infantil e aqui foram apresentados alguns exemplos de que podem ser fomentadas na Educação Infantil ao trabalhar o campo das ciências, sendo importante frisar que muitas outras podem ser vivenciadas e até criadas por professores e crianças no processo prazeroso, criativo e educativo que é a ludicidade.

Como bem coloca Eshach (2006), as crianças gostam de conhecer e explorar o mundo ao seu redor e se interessam pelas coisas que envolvem a ciência. Exploram ainda a sua ciência intuitiva na busca de novos conhecimentos (POZO, 2012). Logo, é importante pensar a medida em que a ludicidade contribui positivamente para a aprendizagem, possuindo grandes possibilidades pedagógicas e a capacidade de atender a diferentes estilos de aprendizagem (DOHME, 2011; RAU, 2013). Portanto, sua presença no Ensino de Ciências soma-se às experiências das crianças, contribuindo para o seu processo de aprender. Assim, as atividades lúdicas configuram-se uma possibilidade que colabora com as práticas pedagógicas da Educação CTS.

De acordo com autores como Santos (2007) e Santos e Mortimer (2000; 2001), o objetivo central da Educação CTS é a promoção de uma educação voltada para o letramento científico e tecnológico, visando uma formação para a cidadania, que

auxilie na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para que os alunos tomem decisões e atuem com responsabilidade social sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade.

Nesse sentido, um Ensino de Ciências em uma Abordagem CTS deve envolver a inter-relação entre esses aspectos, partindo da concepção ampla sobre seus conceitos, pois não se pode conceber um ensino nessa abordagem em que a ciência seja incontestável, a tecnologia vista puramente como técnica e a sociedade submissa e sem poder de decisão. Por isso, a importância de uma educação crítica e reflexiva desde a Educação Infantil, que seja concebida de forma “leve”, prazerosa, lúdica e comprometida.

Um currículo que se propõe a promover uma educação científica em CTS deve ter como meta preparar o aluno para o exercício da cidadania, abordando os conteúdos científicos no seu contexto social, visando uma ação responsável (SANTOS e MORTIMER, 2000; 2001). Vale destacar que, embora a Educação CTS tenha o objetivo emancipador, que engloba a formação para a cidadania, numa perspectiva de alfabetização científica e tecnológica, Santos (2012) salienta que ela, por si só, não garante uma educação científica, pois faz-se necessário a incorporação de outros domínios que ultrapassem os oferecidos por uma educação CTS, pois

se reduzir a educação científica à Educação CTS é restringir o seu âmbito de propósitos, da mesma forma excluir a educação CTS da educação para a cidadania é lhes retirar um domínio central no sentido da preparação do cidadão para a tomada de decisão de questões relativas à ciência e à tecnologia [...] (SANTOS, 2012, p. 58-59).

Partindo dessa reflexão, reitera-se que a Educação Infantil deve contemplar, em seu currículo, a Educação CTS, uma vez que pode colaborar para a formação cidadã das crianças. Para que isso ocorra, acreditamos que seja fundamental sua articulação com práticas lúdicas.

Princípios da Educação CTS – como dialogicidade; abordagem de temas de relevância social; interdisciplinaridade; tomada de decisões; contextualização; problematização; construção de valores – podem ser trazidos para a educação das crianças por meio de atividades lúdicas que contribuam para sua formação cidadã (COSTA e ALMEIDA, 2021). Por isso, a importância da ludicidade no contexto da Educação Infantil, possibilitando uma educação condizente com os direitos de desenvolvimento e aprendizagem das crianças, de conviver, participar, brincar,

explorar, expressar e conhecer-se (BRASIL, 2018), que atendam às especificidades e necessidades de estar, cada vez mais, em contato com o conhecimento.

Assim, passamos a apresentar os caminhos metodológicos percorridos nesta pesquisa, voltada para a análise de uma atividade lúdica com Abordagem CTS para o Ensino de Ciências na Educação Infantil, visando uma formação para a cidadania.

3 Caminhos da pesquisa

Para atender aos objetivos propostos, utilizamos como abordagem metodológica a pesquisa qualitativa, que pode ser concebida “[...] como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação” (OLIVEIRA, 2014, p. 37).

Corroborando essas características, procuramos desenvolver uma pesquisa que, assumindo o papel de professora pesquisadora, buscássemos promover interferências voltadas para melhorias na aprendizagem das crianças e na prática docente quanto ao Ensino de Ciências na Educação Infantil. Assim, este estudo configura-se uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, que:

[...] são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) - destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam - e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 58).

A pesquisa teve como *lócus* uma escola de Educação Infantil que faz parte da Rede Municipal de Ensino do município de Belém/PA. Os sujeitos foram 21 crianças com idades de 4 e 5 anos. Tanto as crianças quanto seus responsáveis foram informados sobre os objetivos da pesquisa. Aos pais, apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Direito de Uso de Imagem e Voz, que foi lido e assinado. Para as crianças, elaboramos um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que, além das explicações dos objetivos da pesquisa em linguagem adequada, continha também uma imagem de crianças brincando e um espaço livre para desenho e pintura. O documento foi assinado tanto pelas crianças quanto pelos seus responsáveis. A apresentação e explicação para as crianças sobre a pesquisa deu-se no sentido de incluí-las no processo não como meras participantes, mas como sujeitos com as quais se buscou uma participação motivadora, interessante

e significativa para elas. A fim de resguardar suas identidades, as crianças foram identificadas por nomes de personagens de histórias e desenhos infantis, como: Cinderela, Moana, Emília, Olaf, Aladim, dentre outros.

O tema trabalhado com as crianças surgiu a partir de duas questões principais: a primeira se deu ao percebermos que algumas crianças, mesmo interagindo e brincando em diferentes espaços da escola, fora da sala de aula – como o parque, barracão, jardim e a área lateral – não demonstravam cuidados com esses ambientes, por vezes jogavam lixo no chão, arrancavam as folhas das plantas e passavam correndo, derrubando vasos de flores que ali no chão continuavam. A segunda questão refere-se ao fato de que esses espaços da escola não estavam mais sendo usados do modo como eram antes e, visivelmente, estavam precisando de cuidados. Assim, tínhamos horta sem verduras e legumes, parquinho de areia com brinquedos quebrados, além de materiais como papel e plástico que, normalmente, encontrávamos pela escola.

Considerando que o Ensino de Ciências deve instigar as crianças a observarem e explorarem o mundo ao seu redor, buscamos problematizar tais questões com as crianças, para que elas pudessem olhar para o espaço da escola e também dar sugestões, opinar e participar de decisões referentes a esse ambiente.

Concernente ao que propõem Damiani *et al.* (2013) para as pesquisas do tipo intervenção pedagógica, passamos a apresentar os componentes metodológicos deste estudo: o método de intervenção, que são as atividades lúdicas com Abordagem CTS e o método da avaliação da intervenção, que são as técnicas de constituição e de análises dos dados.

Para este artigo, trazemos as análises da atividade lúdica denominada “Atenção arquitetos: hora de planejar”. Nessa atividade, foi discutida a seguinte questão: “Nós podemos melhorar a nossa escola? O que podemos fazer?” A referida atividade teve como objetivo principal estabelecer metas para a melhoria do espaço escolar, valorizando o protagonismo infantil e as opiniões das crianças e, assim, instigá-las para o cuidado com o ambiente físico da escola.

A atividade foi iniciada com uma roda de conversas; depois envolveu outras atividades lúdicas: a brincadeira e o desenho, culminando em mais uma roda de conversas, tendo a seguinte organização e objetivos, conforme pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1: Organização da atividade lúdica

Tema — Ambiente escolar, a escola que temos e a escola que queremos	
Questões norteadoras	Nós podemos melhorar a nossa escola? O que podemos fazer?
Estratégias lúdicas	Roda de conversas; brincadeira (faz de conta); desenhos.
Objetivos de desenvolvimento e aprendizagem (BNCC)	Observar o espaço escolar por meio de uma brincadeira; usar estratégias pautadas no respeito mútuo para lidar com conflitos nas interações com crianças e adultos; conhecer-se enquanto agente de mudanças; participar de decisões sobre o espaço escolar; manifestar suas opiniões e sugestões referentes ao ambiente; expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), desenhos e outras formas de expressão.
Abordagens em CTS	Refletir sobre as implicações das ações humanas no meio ambiente; discutir sobre descarte incorreto de objetos na natureza; discutir sobre a responsabilidade com o ambiente físico da escola; utilizar seus conhecimentos para a resolução de questões em contexto real; fomentar a participação diante de questões que envolvem o ambiente escolar.
Recursos	Fotografias da escola impressas em papel A4, vergé ou outro similar, canetas hidrocor e lápis.

Fonte: Dados da Pesquisa

Na roda de conversas inicial, explicamos às crianças como seria a atividade e relembramos uma brincadeira de faz de conta realizada em aula anterior, em que elas se vestiram de detetives para investigar que problemas visualizavam na escola. Nesse primeiro momento, ouvimos suas opiniões sobre as impressões em relação ao espaço escolar, dando ênfase àquilo que identificavam como inadequado para o ambiente. No momento posterior, apresentamos fotografias dos espaços da escola, explicando que seríamos como arquitetos, que planejam a organização dos lugares para que fiquem bonitos, sejam agradáveis e não prejudiquem o meio ambiente. Reforçamos que, para que haja mudança, é necessário estabelecer metas de trabalho, ou seja, os nossos desejos, o que queremos para cada local. Assim, cada criança escolheu a fotografia de um dos espaços visitados para que nele desenhasse as suas sugestões de melhorias.

Não definimos previamente se a construção “dos projetos”, como foram denominadas as fotografias, seria feita de modo individual ou em grupo, portanto, deixamos as crianças livres para escolherem. O processo criativo foi respeitado, uma vez que as intervenções só eram realizadas quando as crianças solicitavam, mas o acompanhamento foi feito de perto e com observação de suas ações. Após esse momento, sentamos novamente em roda de conversas para que as crianças falassem de suas ideias e discutissem as questões, apresentando para o grupo suas sugestões

de melhorias para cada ambiente, conforme dinâmica exemplificada na Figura 1.

Figura 1: Crianças durante a atividade lúdica



Fonte: Acervo da Pesquisa

Como método de avaliação dessa intervenção pedagógica (DAMIANI *et al.*, 2013), fizemos registros por meio de fotografias, gravações de áudios e vídeo e diários de campo. Consideramos como *corpus* o conjunto de textos produzidos a partir das transcrições desses materiais e dos desenhos das crianças, pois compreendemos, conforme Moraes e Galiazzi (2016), os textos em seu sentido amplo, considerando também as imagens, os desenhos e as fotos.

Para a análise das vivências, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), que nos permitiu a compreensão das questões investigadas. Delimitado o *corpus* para análise, seguimos os demais passos da ATD: a desconstrução dos textos; categorização; captação do novo emergente e auto-organização (MORAES e GALIAZZI, 2016).

Seguindo os passos da ATD, emergiram duas categorias *a posteriori*: 1) Contribuições das atividades lúdicas em uma Abordagem CTS para o Ensino de Ciências na Educação Infantil; e 2) Princípios CTS emergentes nas atividades e vivências lúdicas, que foram analisadas e apresentadas na dissertação de Mestrado da primeira autora. Neste artigo, buscamos apresentar a relação de aspectos lúdicos com a Educação CTS para a formação cidadã das crianças a partir da análise de uma das atividades desenvolvidas durante a pesquisa, aspectos que ficaram evidenciados principalmente na primeira categoria, sobre os quais passaremos a tratar agora.

4 Aspectos lúdicos e suas contribuições para uma formação cidadã na

Educação Infantil

Ao falarmos sobre aproximações entre Educação CTS e ludicidade, queremos buscar um entendimento sobre as possibilidades que suscitam dessa junção para a fomentação de uma formação cidadã desde a Educação Infantil. Nesta pesquisa, destacaram-se vários aspectos lúdicos durante as vivências nas atividades e que possibilitaram uma adaptação da Abordagem CTS para o contexto da Educação Infantil, fomentando, assim, contribuições para uma formação para a cidadania.

Ao propormos a observação dos espaços da escola por meio de atividades lúdicas, foi possível associar a imaginação, a criatividade e a diversão das crianças – impulsionadas pelo brincar — à intencionalidade pedagógica de levá-las a problematizar questões referentes a problemas identificados com o ambiente físico da escola, que, por vezes, passavam despercebidos por elas. Ao participarem da brincadeira de tornar-se arquitetas e, assim, propor melhorias para esses ambientes, percebemos as crianças dialogando entre si, manifestando suas opiniões e levantando hipóteses sobre o que fazer, de um modo muito natural, conforme podemos observar em algumas de suas falas ao proporem sugestões para a horta da escola:

Emília: *Isso professora, vamos desenhar animais na horta.*

Cinderela: *Animais não! Eles vão comer as nossas plantas.*

Fiona: *Huum, olha, tem que ter alimentos e não folhas.*

Emília: *Eu já sei, a gente tem que olhar todo o material, essa coisa da horta, entendeu? Que leva na horta.*

Rapunzel: *Eu já sei, tem que botar um negócio bem aqui, uma lixeira pra colocar esse negócio, folha da árvore.*

Fiona: *Folha da árvore, sabe isso? Cai muita folha dessa árvore, tem que ir tirando a folha, fica bonito.*

Percebe-se que, a partir da brincadeira de arquitetas, as crianças resgataram fatos observados durante suas vivências no ambiente escolar, como o excesso de folhas caídas no chão próximo à horta. Elas levantaram suas hipóteses, caminhando para a busca de soluções para os problemas identificados. Essa preocupação com a organização do ambiente escolar foi ainda mais perceptível quando as crianças fizeram suas propostas de melhorias para o parquinho, ambiente de sua preferência. O parquinho ganhou vários projetos de melhorias, conforme observa-se nas Figuras 2 e 3.

Figura 2: Proposta das arquitetas mirins



Fonte: Acervo de Pesquisa

Figura 3: Proposta das arquitetas mirins



Fonte: Acervo de Pesquisa

Segundo a descrição feita pelas crianças, autoras dos desenhos acima, a proposta é que o parquinho tenha mais flores e que seja limpo para que elas possam brincar. Sugerem, ainda, um outro tipo de material para o escorregador, bem como a pintura das paredes em volta do parque.

Assim, as crianças usaram sua criatividade para propor soluções para o parque da escola. Esse ambiente, que outrora foi usado por elas em suas brincadeiras, provavelmente lhes oportunizou muitas experiências importantes para que criassem e reelaborassem novas propostas para o parque, por meio de seus desenhos.

Ao expressarem suas opiniões quanto às mudanças na escola por meio da brincadeira do arquiteto, notamos um aspecto muito importante da ludicidade para a manifestação das suas opiniões: o ato criativo de desenhar. Essa ação permitiu que as crianças se manifestassem por meio de diferentes linguagens e, assim, externar suas percepções do ambiente escolar, bem como sua compreensão sobre o mundo (DOMINGUEZ e TRIVELATO, 2014).

Do mesmo modo, as rodas de conversas promoveram momentos dialógicos, em que a participação foi um aspecto a ser destacado. Como as crianças estavam envolvidas com a brincadeira simbólica de serem arquitetas, todas queriam expressar suas opiniões ao apresentarem seus projetos à professora e colegas de turma, conforme observa-se na Figura 4.

Figura 4: Crianças compartilhando suas ideias para o ambiente escolar



Fonte: Acervo de Pesquisa

Esses momentos foram dialógicos, deixando evidente as trocas de experiências entre os alunos, em circunstâncias nas quais se organizavam em pequenas rodas para conversarem sobre os desenhos produzidos. Consideramos essas falas espontâneas das crianças muito importantes para a troca de experiências, para a socialização entre elas e para aprenderem umas com as outras.

Valorizar as expressões das crianças, suas falas, opiniões e sugestões sobre os assuntos abordados nos mostrou o quanto elas observam o meio ao seu redor e vinculam a conhecimentos que vão construindo na escola e fora dela. Essa valorização de sua voz deve ser fomentada nas práticas na Educação Infantil, pois, caso contrário, continuaremos promovendo a cultura do silêncio (FREIRE, 1996), que mantém a criança oprimida diante de um adulto.

Assim, podemos compreender a importância de fomentar sua participação, ouvir opiniões e considerar sugestões, vendo-as como elas são e ouvindo-as, uma vez que “imbuir-se desse olhar infantil crítico é aprender com as crianças e não se deixar infantilizar. Conhecer a infância passa a significar uma das possibilidades para que o ser humano continue sendo sujeito crítico da história que o produz” (KRAMER, 2002, p. 46).

Nessa exploração do espaço escolar por meio da brincadeira, foi também notória a preocupação das crianças com o descarte incorreto de lixo. Observou-se

que, o fato de não estarmos usando como deveria o parque, provocou inquietações nas crianças no sentido de preocuparem-se com a falta de manutenção e cuidados com esse espaço.

Essas discussões, fizeram com que as crianças retomassem fatos de seu cotidiano, em que a presença de lixo nas ruas e a observação das feiras livres próximas às suas casas, despertassem ainda mais a curiosidade e a criticidade para questionar situações vivenciadas por elas, conforme observamos nas falas abaixo:

Emília: *Sabe, cocô de rato pode dar muitas doenças. Meu tio ficou doente por causa de rato [...] mas ele não morreu, por que contrataram ele pra limpar forno de fogão, aí ele pegou...*

Professora: *O que atrai os ratos?*

Pedrinho: *É lixo!*

Moana: *É resto de comida.*

A inserção do tema *lixo* nas atividades não foi proposto pela professora. Tal assunto foi abordado pelos alunos, que perceberam esse problema na escola e ainda relacionaram com questões do seu cotidiano, sendo algo espontâneo das crianças e que podemos associar à própria aprendizagem de ciência, pois, como colocam Cachapuz *et al.* (2011), está relacionada ao envolvimento dos discentes na identificação de problemas e desenvolvimento de argumentos, como foi observado nas atividades realizadas com a turma.

De acordo com Cunha (2018), essas aproximações do ensino CTS com ações lúdicas colabora com uma abordagem contextualizada, que permite ao aluno fazer conexões entre seus conhecimentos e suas práticas cotidianas. Essa atividade criativa, externada nas vivências durante as brincadeiras, permitiu que as crianças pudessem opinar sobre questões importantes para elas e para o meio em que convivem, favorecendo sua participação.

Fomentar a participação das crianças é também buscar nessas situações de imaginação e de criatividade oportunidades para uma formação cidadã, pois, do mesmo modo que as crianças criam, por meio da imaginação, personagens como os arquitetos para planejar melhorias no ambiente escolar e “os sujeiros” como um ser que estaria sujando a escola, elas também assumem seu papel de participantes desse processo, o que pode já ser dado quando se colocam do “lado do bem” contra os “sujeiros”: “*eu não, nunquinha*”, como diz uma criança ao reprovar a atitude de jogar lixo na escola.

Entendemos que tal formação cidadã é buscada na Educação Infantil quando oportunizamos às crianças vivências que lhes permitam um olhar crítico sobre o mundo, posicionando-se do seu modo, dando suas opiniões e tendo, desde a infância, atitudes responsáveis, pois assim favorecemos “o desenvolvimento cognitivo, social e ético de sujeitos que já são cidadãos e que já atuam no meio social” (VIECHENESKI, 2019, p. 50).

Quando o Peter Pan coloca que “se a gente pegar todas as plantas, a gente vai morrer e ficar tudo cinza”, e a Emília complementa “é, os animais precisam dela pra se esconder e todas as pessoas precisam”, então, “se arrancar as plantas e arrancar elas, vai todo mundo morrer, o mundo vai ficar cinza agora”, pode-se verificar que há um entendimento pelas crianças de preservação do meio ambiente. É uma forma de manifestarem suas opiniões diante de uma dada situação, um caráter que pode ser fomentado com atividades que possuem o enfoque CTS e que ajudam a desenvolver essa postura crítica (CORREA; BARROS e PEREIRA, 2020).

Deve-se considerar que tais compreensões podem ser aprofundadas com as crianças. Devemos compreender que a visão delas sobre a importância das árvores e das plantas já nos mostra certa compreensão de conhecimentos científicos que, em conjunto com outros aspectos, bem como aqueles presentes na dimensão axiológica, fomentam possibilidades de compreensão e intervenção social (VIECHENESKI, 2019).

Sabemos que são discussões que merecem ser ampliadas, pois, ao levar as crianças para a observação do espaço dentro da escola, possibilita-se discussões substanciais, sendo um passo importante na construção da formação cidadã, que não se dá em uma aula ou numa sequência de atividades, mas sim ao longo da vida e que podem ser fomentadas com o Ensino de Ciências na Educação Infantil, uma vez que “o professor que ensina Ciências para crianças tem a seu favor a curiosidade e ímpeto participativo inerente da idade, que facilita e estimula a prática docente e cabe ao professor aproveitar o desejo de conhecer, descobrir e desvendar dos pequenos” (JACOB; MAIA e MESSENDER, 2017, p. 63).

Percebemos que, ao mesmo tempo que esse olhar crítico, participativo, questionador e problematizador foi evidenciado nas vivências de observação do espaço escolar em uma Abordagem CTS, ele foi permeado por situações de prazer, alegria, motivação, sentimentos e emoções fomentados com as atividades lúdicas,

permitindo, desse modo, um ensino contextualizado, interativo, dialógico e colaborativo (CUNHA, 2018).

Outro aspecto a destacar nas atividades que vivenciamos na escola foi o prazer e alegria manifestados por vários momentos nas ações das crianças, conforme observa-se nas falas: *“Eu adorei essa aventura!!!”* (PEDRINHO); *“Eu amei essa brincadeira!”* (CINDERELA). Isso não foi diferente em outros momentos das brincadeiras, rodas de conversas e desenhos, em que esse aspecto lúdico era muito evidente.

De acordo com Rau (2013), além de permitir que as crianças aprendam enquanto brincam, envolvendo habilidades de memória, atenção e concentração, a ludicidade proporciona o prazer de participar de atividades de maneira diferente e divertida, sendo esse um referencial que, normalmente, pode estar nas ações dos educandos.

Tendo o cuidado de envolver as crianças nas atividades e respeitar suas decisões, inclusive quanto à participação, percebemos momentos expressivos com envolvimento delas ao explorarem os materiais do detetive, correr para descobrir “pistas”, fazer um desenho bonito, dar suas opiniões nas rodas, sendo possível, nesse sentido, enumerar uma série de situações lúdicas prazerosas que vivenciamos com as atividades e que foram importantes para o seu desenvolvimento.

Assim, percebemos que as atividades lúdicas possibilitaram uma compreensão ampla sobre o ambiente escolar para além da sala de aula, o que, inicialmente, era visto apenas como a sala, expandiu-se para a observação da escola como um todo, com seus problemas, como um espaço de construção, de interação, de participação, como um espaço em que as crianças podem opinar e transformar por meio das suas ações. Um lugar coletivo que é de todos e pelo qual todos são responsáveis; é um bom caminho para pensar e oportunizar uma formação cidadã que envolva as interações CTS.

5 Considerações

Nesta pesquisa, propomo-nos a falar sobre o Ensino de Ciências na primeira fase da Educação Básica: a Educação Infantil. Nessa constante reflexão, aguçada com o curso de Mestrado realizado pela primeira autora, surgiu o interesse em conhecer como a Abordagem CTS poderia contribuir com esse ensino. Foi na

ludicidade, já presente em experiências com a Educação Infantil, que se viu um caminho possível e promissor para buscar uma associação que contribuísse para a educação das crianças pequenas.

Objetivando buscar articulações entre Ensino de Ciências, ludicidade e Educação CTS, foi preciso estudar e conhecer mais profundamente cada uma dessas questões. Quanto ao modo de pensarmos o Ensino de Ciências na Educação Infantil, reafirmamos que, compreendê-lo de modo limitado, rigoroso, arbitrário, conteudista, só irá nos afastar do propósito de promover uma educação integral às crianças, que esteja também voltada à sua formação cidadã.

Tal questão parece ser de fácil aplicabilidade, porém, a prática demonstra que se trata de um grande desafio. No início desse percurso, um dos principais desafios foi compreender que não precisávamos, necessariamente, trabalhar um conteúdo conceitual específico com as crianças, mesmo numa Abordagem CTS. Por mais que estudos já nos mostrem que, na Educação Infantil, esses conteúdos não devam ser tidos como fins, na prática, ao fazermos nossos planejamos, é possível nos depararmos pensando sobre que conceitos podem ser trabalhados em determinada atividade e limitar a experiência à busca da compreensão do conteúdo escolhido.

Desse modo, ao pensarmos na elaboração de atividades para o Ensino de Ciências em uma Abordagem CTS para as crianças, nos deixamos envolver com as experiências de forma conjunta, pois, conhecendo-as, percebemos aquilo que era relevante. As próprias crianças, como sujeitos, foram nos dando os indicativos sobre o que falar, o que discutir e problematizar, sendo importante destacar que isso não significa limitação na abordagem de assuntos, pelo contrário, é olhar para a criança como um sujeito que está em formação, que opina, é crítico e pode discutir diferentes temas.

Portanto, promover um Ensino de Ciências em uma Abordagem CTS, tendo como estratégias as atividades lúdicas, tornou-se promissor tanto para atender às especificidades da Educação Infantil, que possui como norte as interações e brincadeiras, quanto para oportunizar uma aprendizagem voltada para a formação cidadã, pois a ludicidade traz elementos muito favoráveis ao ensino de Ciências, como a multiplicidade de estratégias que podem ser usadas para que o ensino fique mais prazeroso e, ao mesmo tempo, colabore para a aprendizagem das crianças.

Dentre esses aspectos da ludicidade para a formação cidadã das crianças,

destacamos alguns que foram observados: a observação do ambiente escolar a partir da participação em brincadeiras; a imaginação e criatividade das crianças ao assumirem diferentes papéis e formularem hipóteses para os problemas da escola; o prazer manifestado em suas vivências; a manifestação de suas opiniões por meio de diferentes linguagens e a valorização das experiências das crianças.

Os resultados também mostraram que a ludicidade como prática na Educação Infantil precisa ser muito bem planejada para o ensino de Ciências, pois, ao trazer atividades lúdicas para esse campo, é importante que se tenha objetivos claros e estratégias pedagógicas que permitam uma junção entre sua função lúdica e educativa, ou seja, é preciso que fique claro qual a intencionalidade educativa do professor, que, com o olhar atento e participativo, possa oportunizar, às crianças, uma formação para a cidadania.

A elaboração da sequência de atividades lúdicas com Abordagem CTS se deu graças às orientações tidas nesse processo durante o curso de Mestrado Profissional, sendo possível avaliar, desse modo, a importância da formação continuada do professor de Educação Infantil. Como professoras pesquisadoras, que refletem sobre a própria prática, acreditamos ser essencial que, na formação de professores, tanto inicial quanto continuada, falemos mais em Ensino de Ciências na Educação Infantil, pois configura-se como uma área com estudos ainda em ascensão.

A pesquisa traz ricas possibilidades para outros estudos nesse campo tão importante e promissor que é a Educação Infantil, pois o debate apresentado sobre os aspectos da ludicidade para a fomentação de uma formação cidadã com práticas envolvendo a Abordagem CTS desperta em nós a atenção para pensarmos em um ensino que esteja cada vez mais voltado às características das crianças e à necessidade de fomentar sua formação para a cidadania.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer n. 20, de 11 de novembro de 2009.** Revisão das diretrizes curriculares nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEB, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEB, 2018.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação no ensino das ciências.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTRO, Denise Leal; NASCIMENTO, Angélica Rangel. Ensino de Ciências na Educação Infantil e a Abordagem CTS: um projeto desenvolvido num espaço de Educação Infantil – RJ. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1400-1410, jul. 2016.

CORREA, Willian Ayala; BARROS, Hebert Lee B. Veríssimo de; PEREIRA, Ademir de Souza. O tratamento de água como tema potencial no ensino de química e sua contribuição no processo de formação cidadã na Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 275-292, 2020.

COSTA, Edith Gonçalves; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, p. 1-17, 2021.

COUTINHO, Francisco Ângelo; GOULART, Maria Inês Mafra; MUNFORD, Danusa; RIBEIRO, Natália Almeida. Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a Educação Infantil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 381-402, 2014.

CUNHA, André Luiz Rodrigues dos Santos. Ludicidade e CTS no ensino de Biologia: “jogo” de articulações com interface teórico-prática. In: GORDO, Margarida do Espírito Santo Cunha; SILVA, Vergas Vitória Andrade da; GODIM, Suelen Tavares (Org.). **Práticas pedagógicas, Currículo e Inclusão II**. Belém: Paka-Tatu, 2018, p. 97-113.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafaela Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013.

DOHME, Vania. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves; TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. Crianças pequenas no Processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014.

ESHACH, Haim. **Science literacy in primary schools and pre-schools**. Dordrecht: Springer, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JACOB, Tais dos Santos Gonzalez; MAIA, Eline Deccache; MESSENDER, Jorge Cardoso. Desenhos animados como possibilidades didáticas para ensinar conceitos químicos nos Anos Iniciais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 61-77, set. 2017.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2008, p. 13-43.

KLIPAN, Camila Gonçalves. **Discutindo ciência, tecnologia e sociedade com crianças pela mediação de obras de arte**. 2019. 127f. Dissertação (Mestrado em

Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa.

KRAMER, Sônia. Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 116, p. 41-59, jul. 2002.

LEPORO, Natalia; DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. Rodas de ciências na Educação Infantil: as negociações de sentidos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. **Anais do VII ENPEC**. Florianópolis: UFSC, 2009, p. 1-10.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jan./jun. 2001

MESSENDER, Jorge Cardoso; OLIVEIRA, Denise Ana Augusta dos Santos; ARAÚJO, Flávia Monteiro de Barros. Ensino de ciências para crianças: possibilidades em contexto de formação para a cidadania. **Artefactum**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2018.

MESSENDER NETO, Hélio da Silva. O jogo é a excalibur para o ensino de ciências? Apontamentos para pensar o lúdico no ensino de conceitos e na formação do professor. **Actio**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 77-91, set./dez. 2019.

MIRANDA, Carolina Rodrigues de Souza; PIERSON, Alice Helena; RUFFINO, Sandra Fagionato. Se não vamos “ensinar ciências” por que querer levá-la para a Educação Infantil? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC**. Bauru: ABRAPEC, 2005, p. 1-10

MIRANDA, Simão. A ludicidade como estratégia didática favorecedora de aprendizagens significativas e criativas. In: SÁ, Antônio Villar Marques de; REZENDE JÚNIOR, Luiz Nolasco de; MIRANDA, Simão. (Org.). **Ludicidade: desafios e perspectivas em educação**. Jundiaí: Paco Editorial, 2016, p. 11-37.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

POZO, Juan Ignacio. Educação científica na primeira infância. **Pátio: Educação Infantil**, Porto Alegre, v. 10, n. 33, p. 4-7, 2012.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2013

RODRIGUES, Maria José; VIEIRA, Rui Marques. Programa de formação de educadoras de infância: Seu contributo para a (re)construção de concepções Ciência-Tecnologia-Sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 11, n. 3, p. 501-520, 2012.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. Espaços lúdicos: brinquedoteca. In: SANTOS, Santa Marli Pires dos. (Org.). **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico**. 6. ed. Petrópolis:

Vozes, 2008.

SANTOS, Santa Marli Pires do. **O brincar na escola: Metodologia lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Pircicaba, v. 1, número especial, p. 1-12, nov. 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: Confluências e diferenças. **Amazônia**, Belém, v. 9, n. 17, p. 49-62, jul./dez. 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, jul./dez. 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SILVA, Maria Aparecida Alves da; FERREIRA, Lúcia Gracia; SILVA, José Gilberto da. A ludicidade e/ou lúdico no ensino de Química: uma investigação nos trabalhos apresentados no Eneq. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 39-57, jul. 2020.

UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação Infantil: discussão e aplicação possível. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais XI ENPEC**. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-11.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. **Imaginação e criatividade na Infância**. 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em livros didáticos de ciências humanas e da natureza para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. 316f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa.