



A criança e sua formação cidadã na relação com o mundo: discussões sobre meio ambiente mediadas por atividades lúdicas em Educação CTS

The child and his citizenship formation in the relationship with the world: discussions about the environment mediated by playful activities in STS Education

El niño y su formación ciudadana en la relación con el mundo: discusiones sobre el ambiente mediadas por actividades lúdicas en la Educación CTS

Edith Gonçalves Costa

Universidade Federal do Pará
Escola Municipal de Educação Infantil Pratinha
costaedith15@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0724-3243>

Sebastião Rodrigues-Moura

Instituto Federal do Pará
sebastiao.moura@ifpa.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-4254-6960>

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Universidade Federal do Pará
anacpca@ufpa.br
<https://orcid.org/0000-0002-9432-2646>

Resumo

Este estudo propõe-se a analisar as compreensões de crianças sobre a preservação do meio ambiente por meio de atividades lúdicas na Educação Infantil. Com base em uma pesquisa qualitativa realizada com crianças de 4 e 5 anos de idade em uma escola pública de Belém do Pará, foi conduzida uma sequência de atividades lúdicas com abordagens em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), envolvendo gincana, jogo de tabuleiro e desenho. Para a construção dos dados, optamos pela observação participante, registros escritos e gravações em áudio das interações das crianças durante as atividades vivenciadas. Como método de análise, utilizamos a Análise Textual Discursiva. Os resultados indicaram que o brincar emerge como uma ferramenta poderosa para fomentar a aprendizagem e o debate sobre questões ambientais, permitindo às crianças expressar suas opiniões e iniciar a compreensão de conceitos científicos



de forma contextualizada e adaptada. Além disso, o estudo destacou a importância de compreender as ideias prévias das crianças e desafiá-las a irem além do que já sabem, promovendo uma educação mais significativa. Observou-se também que o imaginário infantil influencia a compreensão das crianças sobre questões ambientais, permitindo-lhes atribuir significados pessoais e sociais aos conceitos de preservação ambiental e responsabilidade humana. Em suma, a integração de atividades lúdicas com a Educação CTS na Educação Infantil é essencial para estimular reflexões sobre a consciência ambiental nas crianças, contribuindo a formação de sujeitos responsáveis diante dos desafios ambientais contemporâneos.

Palavras-chave: Educação Infantil; Educação CTS; Formação Cidadã; Meio Ambiente.

Abstract

This study aims to analyze children's understanding of environmental preservation through playful activities in Early Childhood Education. Based on qualitative research carried out with children aged 4 and 5 years old at a public school in Belém do Pará, a sequence of playful activities was conducted with Science, Technology and Society (STS) approaches, involving scavenger hunts, board games and drawing. To construct the data, we opted for participant observation, written records and audio recordings of children's interactions during the activities they experienced. As an analysis method, we used Discursive Textual Analysis. The results indicated that playing emerges as a powerful tool to encourage learning and debate about environmental issues, allowing children to express their opinions and begin to understand scientific concepts in a contextualized and adapted way. Furthermore, the study highlighted the importance of understanding children's prior ideas and challenging them to go beyond what they already know, promoting a more meaningful education. It was also observed that children's imagination influences children's understanding of environmental issues, allowing them to attribute personal and social meanings to the concepts of environmental preservation and human responsibility. In short, the integration of playful activities with STS Education in Early Childhood Education is essential to stimulate reflections on environmental awareness in children, contributing to the formation of responsible subjects in the face of contemporary environmental challenges.

Keywords: Early Childhood Education; STS Education; Citizenship Education; Environment.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar la comprensión de los niños sobre la preservación del medio ambiente a través de actividades lúdicas en Educación Infantil. A partir de una investigación cualitativa realizada con niños de 4 y 5 años de una escuela pública de Belém do Pará, se realizó una secuencia de actividades lúdicas con abordajes de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que involucraron búsqueda del tesoro, juegos de mesa y dibujo. Para construir los datos, optamos por la observación participante, registros escritos y grabaciones de audio de las interacciones de los niños durante las actividades que experimentaron. Como método de análisis se utilizó el Análisis Textual Discursivo. Los resultados indicaron que el juego surge como una poderosa herramienta para fomentar el aprendizaje y el debate sobre cuestiones ambientales, permitiendo a los niños expresar sus opiniones y comenzar a comprender conceptos científicos de forma contextualizada y adaptada. Además, el estudio destacó la importancia de comprender las ideas previas de los niños y desafiarlos a ir más allá de lo que ya saben,



promoviendo una educación más significativa. También se observó que la imaginación de los niños influye en la comprensión de los niños sobre las cuestiones ambientales, permitiéndoles atribuir significados personales y sociales a los conceptos de preservación ambiental y responsabilidad humana. En definitiva, la integración de actividades lúdicas con la Educación CTS en la Educación Infantil es fundamental para estimular reflexiones sobre la conciencia ambiental en los niños, contribuyendo a la formación de sujetos responsables ante los desafíos ambientales contemporáneos.

Palabras clave: Educación Infantil; Educación CTS; Formación Ciudadana; Medio Ambiente.

Introdução

A Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) está intrinsecamente ligada à formação científica do cidadão, podendo proporcionar-lhe habilidades e conhecimentos necessários que o ajude a compreender e enfrentar os desafios contemporâneos. No campo da educação científica, ela se opõe à simples transmissão de conteúdos, propondo-se a debater temas de relevância social e contribuir com a preparação dos indivíduos para seu engajamento crítico com questões científicas e tecnológicas, contribuindo para uma sociedade mais informada, participativa e justa (Auler, 2011; Santos & Schenetzler, 2015).

Essa contribuição para o ensino de ciências é ampla e se dá por caminhos que auxiliam na construção de um currículo que envolva princípios como o fomento à participação, contribuindo com a preparação dos estudantes para o enfrentamento do mundo científico-tecnológico. Isso favorece a sua capacidade de tomar decisões informadas a partir de um trabalho com a realidade, instrumentalizando-os para que, em interação com essa realidade, consigam modificá-la a partir de suas decisões pessoais ou coletivas (Vieira, et al., 2011; Crispino, 2017). Isso também envolve desenvolver uma visão holística e integradora da Ciência, discutindo com os alunos sua natureza e contribuindo para que a Ciência se torne mais relevante para a sua vida (Vieira et al., 2011).

No contexto da Educação Infantil¹, estudos como os de Costa e Almeida (2021), Klipan (2019) e Ujiie (2020) enfatizam a importância de trazer a Educação CTS alinhada com atividades diversificadas e lúdicas, reconhecendo a criança como um sujeito crítico e criativo em seu processo de aprendizagem. Essa característica, colabora com uma educação científica eficaz, pois permite discutir temas de relevância social de forma contextualizada e adaptada à linguagem dos educandos (Vieira et al., 2011), possibilitando a abordagem de questões pertinentes e que fazem parte do contexto de vida das crianças, como as emergências climáticas, que cada vez mais revelam uma realidade preocupante, especialmente na Amazônia Brasileira.

É no sentido de trazer a Educação CTS às crianças nos seus primeiros contatos com a escola que primamos por uma contribuição docente que estimule uma formação cidadã mais crítica, instigando-as a observar e participar do mundo em que vive, fomentando atitudes reflexivas que se desdobrem na participação de modo a permitir confluências que criam espaços

¹ No contexto brasileiro, a Educação Infantil corresponde à primeira fase da Educação Básica, abrangendo as faixas etárias de 0 a 3 anos (creche) e 4 a 5 anos (pré-escola) (Brasil, 2018).



ativos e colaborativos de aprendizagem, possibilitando discussões sobre questões ambientais entre as crianças (Costa, 2020; Klipan, 2019).

Deste modo, pensar em possibilidades pedagógicas com crianças movimenta-nos a situações didáticas que ensejam sua criticidade em torno de temas sobre ciência e tecnologia em suas implicações sociais. Isto favorece o diálogo sobre questões e situações relacionadas ao seu cotidiano em um sentido amplo, para além do seu entorno, em função dos entrelaçamentos que a Educação CTS proporciona na Educação Infantil.

Para além desta proposição, a articulação da Educação CTS na Educação infantil, requer uma dinamicidade nas práticas pedagógicas que serão desenvolvidas como meio de mobilizar saberes, atitudes, sentidos e expressões que podem ser expostas, quando consideramos as especificidades das crianças (afetivas, emocionais, sociais e cognitivas), conforme propõe o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCNEI (Brasil, 1998).

Neste estudo, com base na indagação sobre quais são as compreensões das crianças sobre a preservação do meio ambiente, assumimos como objetivo de pesquisa o de analisar as compreensões de crianças sobre a preservação do meio ambiente por meio de atividades lúdicas na Educação Infantil. Embasamo-nos, nesta visão pedagógica, ao articular conceitos teóricos a nossas experiências docentes com foco na aprendizagem de crianças para a sua formação cidadã.

Como forma de superar a fragmentação do conhecimento científico e de trazer a educação científica para o contexto da Educação Infantil, distanciando-se de um processo de escolarização precoce, trazemos uma proposta articulada, lúdica e instigante para que a criança, em uma atividade diversificada, desenvolva compreensões que a leve a questionar, pensar, situar-se e provocar a sua própria aprendizagem como um cidadão ativo.

Essas questões precisam ser incluídas no debate escolar, permitindo que desde a infância, os indivíduos participem de uma formação cidadã que os leve à reflexão e à mudança de atitudes diante dos impactos causados pelo ser humano no meio ambiente.

Ademais, aportamo-nos aos pressupostos teóricos da Educação CTS e sua abordagem na Educação Infantil ao se implementar discussões sobre meio ambiente às crianças. Para dar conta desta proposição, a presente investigação ganha espaço no âmbito dos pressupostos qualitativos da pesquisa no conjunto das atividades que serão analisadas à luz dos referenciais da Análise Textual Discursiva.

Contextualização teórica

A Educação CTS visa promover uma compreensão mais ampla e crítica das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, reconhecendo sua complexidade e suas implicações éticas, sociais, políticas e ambientais no que tange a formação cidadã (Santos, 2007; 2012; Santos & Mortimer, 2000).

Sua presença na Educação Infantil enfatiza a integração de conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, proporcionando às crianças oportunidades para compreenderem essas



relações, mesmo que de formas iniciais. Isso inclui o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, reflexivo e ético, atendendo às especificidades da infância. No contexto brasileiro, essa abordagem se alinha com práticas educativas que envolvem interações e brincadeiras, atendendo às necessidades de desenvolvimento e aprendizagem das crianças (Brasil, 2018).

Ao trazer a Educação CTS para o contexto da Educação Infantil fazemos uma aproximação dos debates em torno do desenvolvimento científico e tecnológico para que crianças concebam o meio social como espaço de prática, de relações, de reconhecimento e de exercício da cidadania. Deste modo, a Educação CTS ganha corpo, estrutura e espaço para lidar com a Educação Infantil para contribuir com uma aprendizagem diversificada, experienciada e concreta de crianças em vieses mais amplos, capaz de se adequar ao seu desenvolvimento, tanto na escola como na sociedade, em suas múltiplas especificidades que lhes são próprias do desenvolvimento infantil (Costa, 2020; Klipan, 2019).

Diante dessa abordagem educativa, é imperativo reconhecer a relevância da Educação Infantil como período crucial para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças. A introdução de um currículo com orientação CTS desde a primeira infância pode potencializar esses efeitos, ao proporcionar um ambiente rico em estímulos que favoreçam o desenvolvimento das crianças, estabelecendo as bases para aprendizagens e para a formação de competências essenciais.

Segundo Portugal (2008), durante a infância, são lançadas as bases do desenvolvimento em diversos aspectos, como os físicos, motores, sociais, emocionais, cognitivos, linguísticos e comunicacionais. Esse período é marcado pela construção da autonomia em todos os momentos, contribuindo para a formação integral da pessoa, que combina diferentes dimensões de desenvolvimento. A criança, ao aprender a participar e a contribuir para o seu mundo com criatividade, sensibilidade e espírito crítico, desenvolve-se como um cidadão emancipado e autêntico. Esses indivíduos serão “emocionalmente saudáveis, com uma atitude fortemente exploratória, abertos ao mundo externo e interno, com um sentido de pertença e uma forte motivação para contribuir para a qualidade de vida, respeitando o homem, a natureza, o mundo físico e conceptual” (Portugal, 2008, p. 33).

Roldão (2008) complementa essa perspectiva, afirmando que lidar com a infância no plano social e educacional implica reconhecer a centralidade do desenvolvimento durante este período. Ela destaca que o desenvolvimento é um processo complexo, contínuo e interativo, especialmente crítico na infância (0 a 12 anos), onde fatores influenciam de maneira decisiva o crescimento. Por isso, há uma responsabilidade maior das diversas instituições sociais, especialmente as educativas, em promover um desenvolvimento saudável e favorável (Roldão, 2008).

Assim, investir na Educação Infantil com enfoques pedagógicos como o CTS contribui significativamente para a formação das crianças, preparando-as para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e tecnológico.

Nesse contexto, a Educação CTS na Educação Infantil se materializa por meio de práticas diversificadas, tais como atividades experimentais, jogos, brincadeiras, música, teatro, faz de conta e atividades em espaços não formais, que estimulam a curiosidade e a partici-



pação das crianças na interação com o conhecimento científico (Klipan, 2019; Costa, 2020; Rodrigues & Vieira, 2012; Ujiie, 2020). Nesse sentido, é fundamental preservar a ludicidade como um princípio pedagógico essencial, evitando a escolarização precoce da educação infantil. Isso inclui valorizar o brincar espontâneo e a expressão livre, conforme salientado por Vasconcelos (2008).

Portugal (2008) enfatiza a importância do brincar na Educação Infantil, destacando que, durante atividades livres, as crianças se envolvem plenamente, agindo conforme seu nível de desenvolvimento e desafios, o que demonstra o valor dessas experiências para seu crescimento. Quando brincam, elas resolvem problemas, fazem descobertas, expressam-se de diversas formas e utilizam conhecimentos em contextos significativos. Especialmente para as crianças mais novas, o brincar é uma forma essencial de aprendizagem e educadores sensíveis e informados podem garantir o desenvolvimento e as aprendizagens curriculares ao proporcionar interações e intervenções estimulantes durante o brincar (Portugal, 2008).

É nesse sentido que abrem caminhos para o desenvolvimento infantil e assume um papel social inerente do ensino de Ciências e peculiar das competências propostas pela Educação Infantil, propiciando à criança um espaço central de aprendizado, apropriação de ações, maior concepção de mundo e o desenvolvimento de suas capacidade cognitivas (Ujiie, 2020), que assim deve estar compreendida ao logo do processo de ensino-aprendizagem das crianças.

Ao lidar com práticas diversificadas e lúdicas na Educação Infantil, percebemos o surgimento de novas propostas e práticas, influenciadas pelos ambientes transformados para a aprendizagem das crianças. Esses métodos integram a ludicidade em atividades variadas, levando em conta o papel sócio-histórico das crianças em seu desenvolvimento como cidadãos (Costa, 2020).

Portanto, para esta fase da educação, o uso de atividades lúdicas se constitui como uma ferramenta central para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças, devendo estar em interação com os princípios da Educação CTS (Costa & Almeida, 2021). Portanto, é preciso termos a clareza de que ensinar Ciências de forma lúdica requer habilidades específicas por parte dos educadores, bem como estratégias pedagógicas que integrem de forma eficaz o conteúdo científico com as atividades recreativas. Essa dualidade entre prazer e desafio destaca a importância de uma abordagem pedagógica cuidadosamente planejada e adaptada às necessidades e interesses dos alunos, com clareza teórico-metodológica em sua elaboração (Messsender-Neto, 2019), para que ao trazer a ludicidade para a prática pedagógica na educação infantil o professor consiga alcançar seus objetivos de desenvolvimento e aprendizado junto à criança.

Nesse contexto, integrar discussões sobre meio ambiente na Educação Infantil por meio da ludicidade é uma maneira eficaz para sensibilizar as crianças sobre questões ambientais, contribuindo para que elas compreendam os desafios ambientais enfrentados pela sociedade contemporânea e adotem comportamentos sustentáveis. Isso inclui a compreensão dos conceitos de preservação, reciclagem, reutilização, conservação de recursos naturais e responsabilidade, que podem ser trazidos por meio de situações de aprendizagem envolvendo a ludicidade. Além disso, é essencial expandir esses conhecimentos para além da escola, incentivando os alunos a explorarem e desenvolverem suas ideias, sonhos e aspirações para si mesmos, suas famílias,



vizinhos e comunidades o que implica a formulação de uma visão do tipo de mundo em que desejamos viver (Hodson, 2010).

Santos e Mortimer (2000) ressaltam a importância de capacitar os sujeitos para tomarem decisões. No contexto da Educação Infantil, isso demanda um trabalho pedagógico contextualizado para incentivá-los a expressar ideias e opiniões, especialmente no contexto das práticas ambientais. Isso contribui para o desenvolvimento de saberes relacionados à educação para a cidadania.

Essas ações e práticas na Educação Infantil desempenham um papel crucial ao fazer as crianças se sentirem integradas ao meio ambiente e capazes de construir compreensões significativas sobre suas responsabilidades. A partir do referencial de Hodson (2010), é fundamental introduzir discussões sobre questões ambientais desde cedo para contribuir com a formação cidadã dos alunos. Encorajar as crianças a agir agora e proporcionar-lhes oportunidades para isso, bem como mostrar exemplos de ações bem-sucedidas, é essencial. Na Educação Infantil, isso pode incluir participar de projetos de limpeza ambiental e construir hortas comunitárias. Além disso, ações como escrever cartas, criar materiais informativos multimídia, conforme sugerido por Hodson (2010), são ações que permitem uma integração de forma lúdica.

Ao integrar os aspectos da Educação CTS aos da Educação Infantil, cria-se um ambiente educacional que estimula a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico das crianças, valorizando-as e proporcionando um aprendizado significativo desde a primeira infância. Esta abordagem permite que as crianças compreendam, de maneira inicial e adequada ao seu desenvolvimento, as complexas interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Além disso, a Educação CTS na Educação Infantil favorece o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, essenciais para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis, que estão em constante interação com o mundo ao seu redor.

Procedimentos metodológicos

Nesta pesquisa, optamos por uma abordagem qualitativa, dada a sua capacidade de explorar em profundidade as experiências das crianças, bem como suas interações sociais e contextos de aprendizado (Deslauriers & Kérisit, 2014). Conforme proposto pelos autores, essa abordagem permite uma compreensão rica e contextualizada do fenômeno em estudo, o que nos proporciona entendimentos valiosos para a educação científica desde os primeiros anos das crianças. Além disso, a pesquisa qualitativa permite uma análise detalhada das compreensões das crianças, enfatizando a importância da interpretação dos significados atribuídos por elas ao tema em questão.

Este estudo foi realizado com crianças da Educação Infantil, com idades entre 4 e 5 anos, aqui indentificadas com nomes fictícios, como meio ético de pesquisa para preservar as suas identidades. O lócus de pesquisa foi uma escola pública do município de Belém do Pará. Para alcançar o objetivo da pesquisa, foi vivenciada junto com as crianças uma sequência de atividades lúdicas ao longo de 4 dias, envolvendo princípios da Educação CTS como: contextualização, interdisciplinaridade, abordagem de temas de relevância social, dialogicidade (Costa, 2020).



O planejamento das atividades foi elaborado de forma a criar um ambiente seguro e acolhedor, que favorecesse a participação ativa das crianças e incentivasse a livre expressão de suas opiniões por meio de diferentes linguagens. Ressaltamos que as crianças desta turma já vinham discutindo ao longo do projeto “Folclore em ação” questões referentes a preservação e cuidados com o meio ambiente, a partir de lendas amazônicas como a lenda do Curupira e a do Caipora e esta sequência de atividades aqui apresentada deu continuidade às discussões já iniciadas.

Essa sequência de atividades lúdicas se deu em 3 etapas. Na primeira atividade, denominada “Gincana do lixo”, problematizamos com as crianças a seguinte questão: o que acontece com o lixo que jogamos no chão? Em seguida, as crianças puderam observar objetos que encontraram pela escola, e conversamos sobre o tempo de decomposição desses materiais na natureza. A partir dessas reflexões, construímos um painel (Figura 1) com suas opiniões e informações sobre o tempo de decomposição de materiais como vidro, plástico e papel. Essa atividade proporcionou uma oportunidade para as crianças refletirem sobre os impactos do lixo no meio ambiente e compreenderem a importância da preservação ambiental.

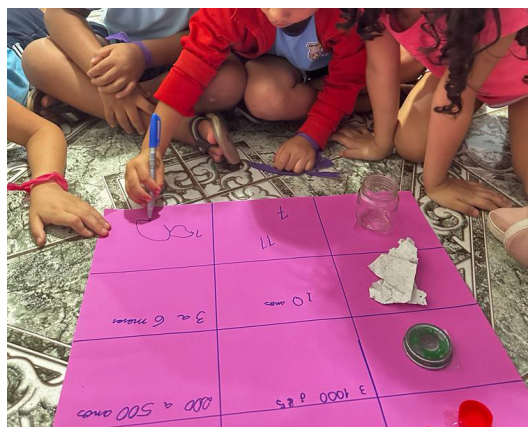


Figura 1. Construção de Painel sobre tempo de decomposição

Para instigar a reflexão sobre “quais as consequências para a natureza do descarte incorreto de lixo”, as crianças participaram do Jogo de Tabuleiro “Trilha do Lixo” (Costa, 2020). Inicialmente, em uma roda de conversa, levantamos a questão sobre o que acontece com o lixo descartado irregularmente na natureza. Em seguida, as crianças foram convidadas a participar do jogo de tabuleiro (Figura 2), e explicamos suas regras, que podem ser adaptadas conforme as interações com as crianças. Este jogo inclui casas que recomendam avançar ou regredir e, em algumas delas, as crianças podem interagir com mensagens sobre as consequências do descarte incorreto de lixo na natureza. Durante o jogo, desempenhamos o papel de mediação das mensagens, orientação e facilitação das discussões sobre as consequências do descarte de lixo no meio ambiente, promovendo tanto a diversão quanto a aprendizagem das crianças sobre a temática em foco.



Figura 2. Crianças durante o jogo “Trilha do Lixo”

Na terceira atividade, promovemos um diálogo com as crianças em uma roda de conversa, abordando o que elas consideravam que ajuda, protege o meio ambiente e o que o destrói. Em seguida, incentivamo-las a comunicar suas compreensões por meio do desenho. Cada criança recebeu folhas de papel, materiais de desenho e pintura para expressar suas ideias. Posteriormente, elas foram convidadas a compartilhar espontaneamente suas produções com exposição oral, proporcionando um espaço para reflexões sobre o tema.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação participante (Marconi & Lakatos, 2010), registros escritos e gravações em áudio das interações das crianças durante as atividades vivenciadas. Para a análise dos dados, optamos pela Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes & Galiuzzi, 2016). O corpus de análise consistiu nos textos provenientes da transcrição das falas das crianças durante as atividades e os registros do diário de campo.

Seguindo as etapas da ATD, realizamos a unitarização, categorização e produção de metatextos do material empírico construído durante a pesquisa (Moraes & Galiuzzi, 2016). Na unitarização, identificamos unidades de significado relevantes no material empírico, destacando trechos significativos que expressavam as compreensões das crianças sobre o tema em estudo e identificando-os com códigos².

Em seguida, procedemos à categorização dessas unidades, agrupando-as por semelhança de sentido. Na tabela 1, apresentamos parte desse processo de análise, que resultou em duas

² Neste estudo, adotamos uma forma de codificação que consiste em atribuir uma letra correspondente ao nome fictício de cada criança, como Emília (E), Pedrinho (P), Moana (M). Em seguida, os identificamos como Unidades Empíricas (UE). Por fim, adicionamos um número para cada unidade empírica construída a partir dos textos. Por exemplo, “EUE02” representa uma unidade de análise originada das falas da criança Emília, sendo a sétima unidade desse texto específico. Essa codificação permite uma análise organizada e sistemática dos dados.

categorias emergentes: (i) brincar e aprender na relação dialógica com o conhecimento científico; e, (ii) o bem e o mal e os cuidados com o meio ambiente: o imaginário infantil como fomento de pensamento crítico sobre o mundo.

Tabela 1. Movimento da Análise Textual Discursiva no corpus da pesquisa

Código	Unidade Empírica	Categoria Inicial	Categoria Final
EUE02	Identificação do tipo de material (plástico) de seus brinquedos Emília: “boneca”, “comida de boneca. “o negócio da bicicleta é de plástico”.	Novos conhecimentos científicos no diálogo com as crianças por meio de atividades lúdicas	Brincar e aprender na relação dialógica com o conhecimento científico
AUE01	Compreensão das consequências negativas das ações humanas no meio ambiente Aladin: professora, eu estou desenhando os meteoros, Professora: e por que esses meteoros estão caindo? Aladin: porque estão jogando lixo.		
PUE02	Interesse em entender melhor um assunto Pedrinho: Mas o que é orgânico? Professora: são os restos de comida, folhas, até mesmo os bichinhos. Eles podem se transformar em adubo, por exemplo, que é bom para as nossas plantas aqui na escola. Por isso que precisamos separar o lixo.		
MUE02	Diálogo sobre o desenho; compreensões sobre fenômenos naturais e intervenções humanas. Moana: Porque o Deus não gostou e acabou fazendo um raio, e ainda não saiu daí, aí o Deus ficou com raiva dela e aí ele fez tudo isso daí. Professora: sabe uma coisa também Moana, quando cortamos as árvores e provocamos queimadas, o ar fica muito quente, isso contribui para as tempestades e raios também, pela mudança no clima, na atmosfera. Moana: e ela tá cortando muito mesmo. Professora: então temos que cuidar do meio ambiente		
PUE03	Compreensão sobre as consequências do descarte de lixo Pedrinho: o lixo pode deixar a nossa cidade toda podre, fedorenta	Contextualização e relação com vivências do cotidiano – despertados pelo diálogo	
EUE01	Relação com seu cotidiano Emília: sabia que perto da minha casa, tem pessoas que jogam lixo na rua?		
AUE01	Relação com seu cotidiano Aladin: tia, eu vi na praia tudo de lixo		
PUE04	Criatividade para pensar em formas de reutilizar o lixo Professora: E a tampinha de refrigerante? Pedrinho: dá pra fazer, como é que chama? Pegar uma outra garrafa e fazer tipo um carrozinho. Dá pra fazer dama, também.		

BUE03	Criatividade para pensar em formas de reutilizar o lixo Professora: e quando acabar o leite que tem na lata, o que vc faria com ela? Batman: É só colocar outro leite na lata Professora: Ah, então vc reutilizaria a lata? Batman: Sim	Opiniões criativas sobre o reaproveitamento do lixo	O bem e o mal e os cuidados com o meio ambiente: o imaginário infantil como fomento de pensamento crítico sobre o mundo.
FUE01	Criatividade para pensar em formas de reutilizar o lixo Frozen: eu faço, com uma vasilha que não tenha tampa, eu faço um carrinho pequeno pra fazer um carrinho de boneca pra correr.		
PUE05	Compreensão de que o lixo polui Professora: O que vc faria pra ajudar o planeta? Pedrinho: o planeta? Professora: sim, o que vc faria pra ajudar? Pedrinho: tirar toooooooooooooo o lixo.	Ideias para mudar as atitudes e ajudar o planeta	
PUE07	Reutilizar objetos Professora: O que podemos fazer? Pedrinho: juntar o lixo Pedrinho: e pode pegar, sabe o que? Uma lata de nescau, daquela que vc falou, encher de terra e colocar planta.		
EUE05	Entendimento de que possui um papel de mudança Professora: e o que vc faz pra ajudar a natureza e o meio ambiente? Emília: ah, eu faço, eu cato todo o lixo, que não é pra jogar lixo, e também eu plantei outras árvores. Professora: Ah, você já plantou uma árvore? Emília: uma flor, na minha casa.	Compreensão sobre o seu papel para ajudar a natureza	
PUE15	Aprendizagem sobre reutilização de materiais Professora: O que vcs aprenderam? Pedrinho: que eu não preciso jogar a lata de leite fora. A limpar a casa		
PUE06	Compreensão sobre o que destrói a natureza Pedrinho: eu estou fazendo o caçador matando os animais.		
TUE06	Criação de um personagem mal que destrói a natureza Thor: esses que são os animais que estão destruindo o monstro. Thor: ele queria destruir todas as árvores da cidade. Professora: e quem é esse monstro? Thor: é de tristeza Professora: você destrói as árvores Thor? Professora: você conhece alguém que destrói? Thor: não	Relação com o imaginário infantil	

EUE09	Entendimento de que o ser humano é quem destrói a natureza. Emília: a gente tem que cuidar do ar e também ela tá com uma cara de mal e o Jesus não gostou disso e acabou botando o raio. Aê ela pegou e pegou o terçado pra árvore cair e ela ficou muito triste e doeu pela alma dela.	Compreensão de que os seres humanos fazem mal ao meio ambiente	
-------	--	--	--

Ao final do processo de análise dos dados produzimos dois metatextos, nos quais elaboramos uma análise reflexiva e interpretativa dessas categorias, buscando compreender mais profundamente as relações e significados do que se mostrou durante a experiência desenvolvida, articulando-os aos pressupostos teórico-metodológicos da investigação.

Resultados e sua discussão

Nesta seção, os achados serão apresentados em duas categorias, conforme sugerido pela Análise Textual Discursiva e explicitados anteriormente. Por meio de exemplos como desenhos, diálogos e interações, analisaremos como as manifestações das crianças refletem uma compreensão precoce das questões ambientais e uma conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente.

Brincar e Aprender na Relação Dialógica com o Conhecimento Científico

No contexto educacional, o brincar emerge como uma ferramenta poderosa para fomentar a aprendizagem e o debate sobre questões ambientais na Educação Infantil (Klipan, 2019; Costa, 2020; Ujiie, 2020). Nesta categoria, trazemos um pouco desse aspecto e apresentamos como a integração de atividades lúdicas com a Educação CTS, permite que as crianças expressem suas opiniões e iniciem a compreensão de conceitos científicos de forma contextualizada. Com exemplos de vivências como a gincana do lixo, criação de desenhos e diálogos entre professora e criança, evidenciamos como a ludicidade pode promover uma reflexão crítica sobre as interações entre ação humana e meio ambiente, dando indícios de que essa abordagem não apenas facilita o aprendizado, mas também inicia o desenvolvimento de uma consciência ambiental responsável nas crianças.

Durante a realização das atividades, observamos que o ato de brincar possibilitou a aprendizagem e o debate sobre questões relacionadas à preservação e aos cuidados com o meio ambiente. As crianças expressaram suas opiniões sobre situações do cotidiano e fizeram generalizações para outros contextos. Por exemplo, Pedrinho mencionou como o lixo pode deixar a cidade suja (PUE03), enquanto Emília compartilhou sua observação sobre pessoas que jogam lixo na rua perto de sua casa (EUE01). Essas falas refletiram a atenção das crianças sobre o meio em que vivem e destacaram a importância de planejarmos atividades

que incentivem a expressão de suas opiniões, contribuindo para o desenvolvimento de um pensamento mais complexo e responsivo às demandas atuais (Marchão, 2016).

Nesse processo, também reconhecemos a importância de compreender as ideias prévias das crianças, a fim de desafiá-las a irem além do que já sabem, o que em uma perspectiva CTS é muito válido para que haja uma desconstrução e reconstrução de conceitos. Como destacado por Rodrigues e Vieira (2012), é essencial que as educadoras considerem as concepções iniciais das crianças sobre os fenômenos, buscando elaborar atividades que possibilitem a modificação desses conceitos. Dessa forma, ao integrar abordagens lúdicas e reflexivas, as crianças são incentivadas a repensar suas ideias, construindo novas compreensões e promovendo uma educação mais contextualizada e significativa.

Na gincana do lixo, por exemplo, Pedrinho demonstrou uma compreensão inicial de que o lixo jogado no chão “fica podre” (PUE03), mas ainda não entendia quanto tempo esse processo levaria. Ao longo das atividades, ele e as demais crianças começaram a perceber que, dependendo do material (plástico, vidro, papel, madeira etc.), os objetos descartados levam muitos anos para se decompor. Isso possibilitou uma expansão de seus conhecimentos, permitindo uma reconstrução ou substituição do conhecimento anterior (Pereira, 2012).

Essa relação com o conhecimento científico também ficou evidente em outras falas e questionamentos das crianças, como na indagação de Pedrinho sobre “o que é orgânico?” (PUE02), na identificação do tipo de material dos objetos – boneca de plástico (EUE02) e na aquisição de compreensões iniciais de novos conceitos pelas crianças, como concepção de tempo decorrido, desmatamento, queimadas, reciclagem e reutilização de materiais, próprios de conceitos sobre meio ambiente.

Ao discutirem sobre o lixo e sua decomposição, as crianças refletiram sobre as consequências sociais e ambientais do descarte inadequado de resíduos. Além disso, ao identificarem diferentes tipos de materiais e discutirem sobre a importância da reciclagem, puderam integrar conhecimentos científicos com questões sociais e ambientais, relacionando com seu contexto, caracterizando elementos de uma Educação CTS (Santos, 2007; Santos & Mortimer, 2000).

Deste modo, compreendemos que a relação entre a ludicidade e a Educação CTS, promovidas em atividades como as rodas de conversas, os desenhos e o jogo de tabuleiro, proporcionaram um ambiente propício para o ensino de Ciências, coadunando com os estudos de Costa (2020) sobre essas relações no contexto da Educação infantil. O que pôde também ser compreendido no contexto de sala de aula em que esta pesquisa aconteceu, conforme explicitado no diálogo abaixo, em que, em uma atividade sobre meio ambiente, Moana fala sobre seu desenho (Figura 3) para a professora, explicando que para ela, o que destrói o meio ambiente é a ação das pessoas em derrubarem as árvores.



Figura 3. Desenho de Moana sobre o que destrói o meio ambiente.

Moana: Porque o Deus não gostou e acabou fazendo um raio, e ainda não saiu daí, aí o Deus ficou com raiva dela e aí ele fez tudo isso daí (MEU02)

Professora: sabe uma coisa também Moana, quando cortamos as árvores e provocamos queimadas, isso contribui para as tempestades e raios também, pela mudança no clima.

Neste diálogo, vemos a criança expressando sua compreensão inicial sobre fenômenos naturais, como a chuva, atribuindo-os a motivos divinos. No diálogo, optamos por uma linguagem acessível e relacionada a conceitos científicos com o cotidiano da criança, explicando como o desmatamento em função das queimadas que podem afetar o clima, contribuir para a formação das tempestades e de raios na atmosfera, expressando suas opiniões primeiras como apontam Rodrigues e Vieira (2012).

Essa interação dialógica entre professora e criança ocorre em um contexto lúdico, onde a criança se sente à vontade para expressar suas ideias e concepções (Ujiie, 2020). Ao mesmo tempo, a oportunidade é aproveitada para estimular a reflexão crítica da criança, promovendo uma compreensão mais ampla e contextualizada do tema. Essa abordagem favorece não apenas o aprendizado de conceitos científicos, mas também o desenvolvimento de uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente, aspectos essenciais da educação CTS (Santos & Mortimer, 2000).

Observamos que a participação das crianças nas atividades lúdicas com abordagem em CTS, permitiram com que elas fossem gradativamente refletindo sobre suas ações e compromisso com o mundo ao seu redor. Ao brincar com o jogo de tabuleiro e discutir sobre a separação do lixo, as crianças foram instigadas a refletir sobre questões ambientais e práticas sustentáveis. Esse tipo de atividade proporcionou um ambiente propício para a internalização de conceitos científicos relacionados à preservação do meio ambiente e à importância da reciclagem. Algumas dessas reflexões surgiram espontaneamente em uma outra atividade lúdica, como podemos observar no desenho de Frozen:



Figura 4. Desenho de Frozen sobre o que ajuda o meio ambiente

Ao conversar com a criança sobre seu desenho, tivemos o seguinte diálogo:

Professora: por que temos que separar o lixo?

Frozen: É por causa senão, se a gente quiser reciclar a gente pode reciclar, a gente pode tirar do lixo e reciclar. Por isso que não pode ficar tudo misturado assim (FUE06)

O diálogo com Frozen após ter elaborado um desenho mostra caixas coletoras seletivas de lixo e também ilustra como as atividades lúdicas podem ser eficazes na promoção da consciência ambiental. Frozen expressa sua compreensão sobre a necessidade de separar o lixo para possibilitar a reciclagem, por mais que não tenha feito corretamente a escolha das cores padrões das caixas coletoras de lixo, já demonstra um entendimento sobre o tema, ao compreender que separar o lixo é um requisito para que esses materiais possam ser reciclados ou reutilizados. Questões que numa perspectiva CTS também podem ser alcançadas pela mediação de obras de arte (Klipan, 2019), por meio de atividades experimentais (Rodrigues & Vieira, 2012; Ujiie, 2020), em ambientes não formais (Klipan, 2019), dentre outras metodologias, que no contexto da Educação Infantil, tem a criança como protagonista de seu processo de aprendizagem.

Nesses termos, apontamos que:

- a ludicidade em torno de conceitos sobre meio ambiente na Educação Infantil promove uma reflexão crítica e propicia o desenvolvimento infantil em seu processo de aprendizagem;
- as atividades lúdicas possibilitam que as crianças expressem suas primeiras concepções científicas que podem ser manifestadas oralmente, por meio de desenhos e em diálogos com o docente e/ou a turma; e,
- as concepções produzidas pelas crianças conduzem-na a elementos próprios da Educação CTS, principalmente no âmbito das suas práticas e de participação social.

Em resumo, a integração de atividades lúdicas com a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é fundamental para promover a consciência ambiental nas crianças,

permitindo-as desenvolver uma compreensão crítica das interações entre ação humana e meio ambiente. Ao desafiar suas ideias prévias e oferecer experiências reflexivas, estamos capacitando as crianças a se tornarem agentes responsáveis diante dos desafios ambientais contemporâneos.

O Bem e o Mal e os Cuidados com o Meio Ambiente: O Imaginário Infantil como Fomento de Pensamento Crítico sobre o Mundo

Nesta análise, exploraremos como o imaginário infantil influencia a compreensão das crianças sobre questões ambientais, evidenciando como elas constroem significados e entendimentos por meio de desenhos e interações verbais. Destacaremos a emergência de personagens simbólicos, como o curupira e a relevância cultural em suas percepções. Além disso, destacaremos a integração dessas reflexões com a Educação CTS, enfatizando a importância de atividades lúdicas no desenvolvimento do pensamento crítico infantil e seu potencial para promover mudanças sociais.

Ficou evidente a expressão do imaginário infantil nas falas de crianças como Pedrinho, que fez referência a histórias infantis (Figura 5) ao mencionar que estava “fazendo o caçador matando os animais” (PUE06), de Aladin, ao dizer que “quem protege os animais é o curupira” (AUE05) e de Frozen, ao dizer que vai desenhar um homem cortando as árvores (FUE08). Esse imaginário permitiu que elas se colocassem no papel de heroínas na defesa da natureza, demonstrando uma compreensão de que o ser humano tem sido responsável pela destruição da vida no planeta. A Figura 5 expressa essas opiniões de Pedrinho e Frozen, respectivamente.



Figura 5. Desenhos de Pedrinho e Frozen sobre a destruição do meio ambiente e suas consequências

Essa manifestação do imaginário infantil revela como as crianças constroem significados e entendimentos em relação às questões ambientais, incorporando elementos simbólicos e culturais em suas percepções. Ao fazerem referência a figuras como o curupira, associado à



proteção da floresta, ou ao se identificarem como defensoras da natureza, elas atribuem significados pessoais e sociais aos conceitos de preservação ambiental e responsabilidade humana, como sujeitos em sociedade (Santos, 2007).

Moana expressou seu desejo de ajudar o planeta, enfatizando a importância de não jogar lixo na rua ou no mar. Ela também destacou a relação entre a destruição das árvores e o impacto sobre os animais que habitam a floresta, ressaltando a necessidade de preservar os habitats naturais. Suas palavras refletem uma consciência ambiental precoce e um apelo à proteção dos ecossistemas marinhos e terrestres, como podemos observar em suas falas:

Moana: Nesse planeta aqui está cheio de lixo, esse daqui tem um monte de casa.

Professora: E o que você pode fazer pra ajudar esse planeta, pra ele ficar sempre assim, feliz?

Moana: Eu vou ajudar o planeta não cheio de sujo, pro planeta pra não ficar chorando. Porque pra ele não ficar cheio de lixo, eu vou ajudar com os animais pra ele não morrer; porque as árvores vão morrer, porque não pode jogar lixo na rua. E não pode jogar lixo no mar também, os animais vão ficar triste (MUE07).

Professora: Por que os animais ficam tristes quando tem lixo no mar?

Moana: Porque os animais não gostam, os animais fica muito triste, e não pode pegar o negócio de pegar baleia, pegar golfinho, não pode pegar todos os animais do mar porque os animais não ficam fora da água.

Professora: Acontece o que quando os animais marinhos ficam fora da água?

Mayla: Eles não conseguem nadar, porque eles não conseguem ficar respirando pq eles ficam respirando só dentro da casa (MUE08)..

Essa dinâmica, observada também nas pesquisas de Costa (2020), mostra que ao explorarem diferentes papéis e utilizarem sua criatividade e imaginação para expressarem-se sobre variados temas, as crianças adquirem novas experiências e perspectivas sobre o mundo ao seu redor. Essas reflexões estão alinhadas com a abordagem da Educação CTS no contexto da Educação Infantil, que reconhece a importância de integrar atividades lúdicas envolvendo brincadeiras como as de “faz de conta”, incluindo visões, conhecimentos culturais para uma compreensão mais ampla e holística das interações entre ciência, tecnologia e sociedade (Ujiie, 2020; Costa, 2020).

Também destacamos, questões referentes à criatividade e senso crítico das crianças, quanto às suas opiniões sobre o que fazer para ajudar a mudar o mundo (Rodrigues & Vieira, 2012). Ideias sobre reaproveitamento de materiais e soluções para ajudar o planeta, estiveram em voga em falas e desenhos feitos por esses sujeitos, demonstrando seu grande potencial de participação e pensamento com criticidade sobre o mundo ao seu redor, conforme podemos observar nos desenhos da Imagem 6, em que as crianças sugerem plantar árvores, recolher o lixo do chão e descartar o lixo produzido nos lugares adequados.



Figura 6. Sugestões das crianças sobre o que fazer para ajudar o meio ambiente

Em algumas falas destacadas abaixo, é possível identificarmos a criatividade das crianças ao participarem do jogo de tabuleiro e responderem o que poderiam fazer para produzir menos lixo;

Professora: e quando acabar o leite que tem na lata, o que vc faria com ela?

Batman: é só colocar outro leite na lata

Professora: Ah, então vc reutilizaria a lata?

Batman: Sim (BUE03)

Frozen: eu faço, com uma vasilha que não tenha tampa, eu faço um carrinho pequeno pra fazer um carrinho de boneca pra correr (FUE01).

Elas utilizam sua criatividade para pensar na reutilização de algo que seria descartado, como uma vasilha sem tampa, transformando-a em um carrinho de brinquedo para suas bonecas. Essas respostas e reflexões das crianças são dadas ao mesmo tempo em que estão envolvidas no jogo de tabuleiro. Suas respostas sugerem atitudes de redução do desperdício, encontrando novos usos para objetos que de outra forma seriam considerados lixo.

Essa interação que conseguimos por meio da participação das crianças em atividades lúdicas, podem ser oportunidades para discutir mais sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de materiais.

Nesses termos, apontamos que:

- as crianças interagem nas atividades lúdicas e trazem uma concepção precoce sobre consciência ambiental de forma crítica em sua aprendizagem científica; e,
- as crianças emitem consciência, opiniões, pensamentos e ideias sobre a preservação ambiental, dos quais emergem conceitos, atitudes e valores, próprios de uma formação para a cidadania.

Do exposto, ratificamos que estamos contribuindo para o desenvolvimento de capacidades cognitivas e valores éticos das crianças, estimulando-as não apenas à aquisição de conhecimentos,



mas também ao desenvolvimento de competências essenciais para uma participação ativa e responsável na sociedade (Pereira, 2012), fortalecendo sua autonomia, capacidade de argumentação e senso crítico, habilidades que são fundamentais para que possam compreender o mundo ao seu redor de maneira mais ampla e contextualizada, além de se tornarem agentes de mudança em suas comunidades e na sociedade como um todo.

Conclusões

Nesta pesquisa, buscamos analisar a integração de atividades lúdicas com a Educação CTS na Educação Infantil, explorando como essas abordagens podem promover a consciência ambiental nas crianças desde cedo. Vimos que por meio de atividades lúdicas, as crianças puderam expressar suas opiniões e iniciar a compreensão de conceitos científicos de forma contextualizada. Observamos como o ato de brincar possibilitou a aprendizagem e o debate sobre questões relacionadas à preservação e aos cuidados com o meio ambiente, permitindo às crianças repensarem as suas ideias e construir novas compreensões científicas.

Além disso, ressaltamos a importância de compreender as ideias prévias das crianças e desafiá-las a irem além do que já sabem, promovendo uma educação mais contextualizada e significativa. Ao integrar abordagens lúdicas e reflexivas, as crianças são incentivadas a repensar suas ideias, construindo novas compreensões e promovendo uma consciência ambiental responsável.

Observamos ainda como elas constroem significados e entendimentos em relação às questões ambientais, incorporando elementos simbólicos e culturais em suas percepções. Através do imaginário, as crianças se colocaram no papel de defensoras da natureza, demonstrando uma compreensão de que o ser humano tem sido responsável pela destruição do meio ambiente.

Destacamos também a criatividade das crianças ao sugerirem soluções para ajudar o meio ambiente, como a reutilização de materiais e a redução do desperdício. Suas reflexões demonstram não apenas uma compreensão dos problemas ambientais, mas também um engajamento em encontrar soluções para esses problemas.

Nesse sentido, os resultados mostram que as crianças têm uma compreensão de que possuem um papel relevante no mundo, sendo sujeitos capazes de ajudar na preservação do meio ambiente, mas também de realizar atitudes que podem prejudicá-lo, sendo importante refletir sobre seu papel. A participação das crianças nas atividades lúdicas fomentou suas expressões por meio de linguagens como a oral e plástico-visual, permitindo que manifestassem suas opiniões enquanto brincavam e se divertiam. O diálogo favorecido nessas ações potencializou a sensibilização de todos os sujeitos, fazendo com que se sentissem confortáveis para manifestar suas opiniões e externar suas compreensões sobre a importância de preservar e cuidar do mundo em que vivemos.

Contribuições dos autores

Conceptualização: Edith Costa; Metodologia: Edith Costa e Sebastião Rodrigues Moura; Software: N/A (não aplicável); Validação: Edith Costa e Sebastião Rodrigues Moura; Análise formal:

Edith Costa; Investigação: Edith Costa; Recursos: Edith Costa, Sebastião Rodrigues Moura, Ana Cristina de Almeida; Curadoria de dados: Edith Costa; Escrita - Esboço original: Edith Costa; Escrita - Revisão & Edição: Edith Costa, Sebastião Rodrigues Moura e Ana Cristina de Almeida; Visualização: Edith Costa, Sebastião Rodrigues Moura e Ana Cristina de Almeida; Supervisão: Sebastião Rodrigues Moura e Ana Cristina de Almeida.

Referências

- Brasil. (1998). Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF.
- Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. Brasília, MEC/SEF.
- Costa, E. G. (2020). Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA]. Repositório Institucional da Universidade Federal do Pará. <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12726>
- Costa, E. G., & Almeida, A. C. P. C. de (2021). Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). *Ciência & Educação* (Bauru), 27. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210043>
- Deslauriers, J. P., & Kérisit, M. (2014). O delineamento da pesquisa qualitativa. In: J. Poupart, J. P. Deslauriers, L. H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, A. Pires (Orgs.), *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp.127 – 153). Editora Vozes.
- Hodson, D. (2010). Science Education as a Call to Action. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 10 (3), 197-206. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14926156.2010.504478>
- Klipan, C. G. (2019). Discutindo ciência, tecnologia e sociedade com crianças pela mediação de obras de arte. [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR]. Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3980>
- Marchão, A. J. (2016). Ativar a construção do pensamento crítico desde o jardim-de-infância. *Revista Lusófona de Educação*, 32. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/5512>
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2010). Metodologia do trabalho científico. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Messenger-Neto, H. S. (2019). 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: Docência em ciências*, 4 (3). <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9764/6942>
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2016). *Análise Textual Discursiva*. (3ª. ed.). Unijuí.
- Pereira, S. J. F. M. (2012). Educação em ciências em contexto pré-escolar: estratégias didáticas para o desenvolvimento de competências. [Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro, Aveiro]. <https://ria.ua.pt/handle/10773/9206>.
- Rodrigues, M. J. & Vieira, R. M. (2012). Educação em Ciências no pré-escolar: formação continuada de educadores. VII Seminário Ibérico/III iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias. https://aia-cts.web.ua.pt/?page_id=61

- Santos, W. P. (2007). Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência e Ensino*, 1 (n. esp). <https://scholar.google.com.br/citations?user=rCPRDfcAAAAJ&hl=pt-BR>
- Santos, W. P. & Mortimer, E. F. (2020). Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 2 (2). <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>
- Strieder, R. B. (2012). Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas. [Tese de Doutorado em Ensino de Física, Universidade de São Paulo, SP]. Biblioteca de Teses e Dissertações da USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/pt-br.php>
- Ujiie, N. T. (2020). Formação Continuada de professores da Educação Infantil em um enfoque CTS. [Tese de Doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR]. Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4979>
- Vasconcelos, T. (2008). Educação de infância e promoção da coesão social. In M. I. Miguéns (Coord.), *A educação das crianças dos 0 aos 12 anos* (pp. 76-98). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/1_A_Educacao.pdf
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Areal editores.