

# Crianças, professores e suas relações com a educação CTS: O brincar e a linguagem da ciência na Educação Infantil

## RESUMO

**Ligiane Marcelino**

[ligianemarcelino90815@gmail.com](mailto:ligianemarcelino90815@gmail.com)

[orcid.org/0000-000243188547](https://orcid.org/0000-000243188547)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

**Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira**

[foggiattorm@hotmail.com](mailto:foggiattorm@hotmail.com)

[orcid.org/0000-000204325282](https://orcid.org/0000-000204325282)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

**Patricia Celli da Silva Ribeiro**

[patycellipeda@gmail.com](mailto:patycellipeda@gmail.com)

[orcid.org/0000-0002-0486-4733](https://orcid.org/0000-0002-0486-4733)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.

**Maria Sílvia Bacila**

[silvia.bacila@gmail.com](mailto:silvia.bacila@gmail.com)

[orcid.org/0000-0003-09537106](https://orcid.org/0000-0003-09537106)

Secretária Municipal de Educação Curitiba, Paraná, Brasil.

Este artigo apresenta o relato de uma experiência de atividades com enfoque CTS realizadas com crianças de 5 anos de um CMEI na cidade de Curitiba, decorrente de uma Formação Continuada, de uma pesquisa de doutorado em andamento cujo foco principal são os processos de formação de professores na perspectiva da educação CTS. Aqui objetivamos tecer um diálogo entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Educação Infantil, apontando a participação ativa das crianças na sociedade e sua capacidade de atribuir sentido ao mundo por meio de diferentes linguagens. Para tanto, abordará os processos de ensinar e aprender e a formação de professores, na perspectiva dialógica, bem como, os encontros entre as linguagens do brincar e da ciência no cotidiano. A pesquisa é de cunho qualitativa-documental, os dados foram construídos, organizados e interpretados por meio de orientação de Análise de Conteúdo, proposta por BARDIN (2010). Analisando recortes das falas transcritas das crianças e dos professores, buscando as evidências da construção do pensamento infantil em relação à ciência no seu cotidiano, na educação CTS. Para captação de dados e discussão de resultados, abordamos: a) processos de formação com foco na educação CTS; b) Práticas vivenciadas na unidade de Educação Infantil. Os resultados apontam a potência de mobilizar a reflexão acerca da ciência, da tecnologia e sociedade, em relação com os modos de aprender das crianças e a aproximação entre a educação CTS e a Educação Infantil, ao implicarem na formação de competências para realização de atividade pedagógica socialmente construída.

**PALAVRAS-CHAVE:** CTS. Educação Infantil. Formação de Professores.

## **INTRODUÇÃO**

As crianças da Educação Infantil, de 0 a 5 anos e 11 meses, nos provocam a pensar e (re)criar essa etapa da educação básica, não apenas como mudança da prática pedagógica, mas em termos sociais, culturais, ambientais, tecnológicos, éticos e políticos. Bebês, crianças bem pequenas e crianças pequenas têm curiosidade pelo mundo e elaboram diversas teorias para explicar tudo que está ao seu redor, demonstrando anseio de intimar-se na totalidade do mundo. Desse modo, devemos compreender e modificar concepções de professores, gestores, pedagogos e comunidade para reinventar a escola da infância, dar potência e valor às curiosidades e aos porquês.

O conhecimento científico hoje disponível autoriza a visão de que desde o nascimento a criança busca atribuir significado a sua experiência e nesse processo volta-se para conhecer o mundo material e social, ampliando gradativamente o campo de sua curiosidade e inquietações, mediadas pelas orientações, materiais, espaços e tempo que organizam as situações de aprendizagem e pelas explicações e significados que ela tem acesso (BRASIL: 2010, p. 7).

Desse modo, a relação de ensino-aprendizagem de ciências na Educação Infantil passa a não se ocupar com a proposição de conteúdos antecipatórios do Ensino Fundamental, mas com o compromisso de desenvolver uma cultura científica, na qual as crianças sejam verdadeiramente investigadoras, para que possam expressar suas teorias e hipóteses, tendo um professor que apoia suas curiosidades e que alimenta a pesquisa e as descobertas. Para nós não há oposição e sim complementaridade entre modos de brincar e aprender, Malaguzzi (2016, p.63) afirma, “[...] o espírito da brincadeira também pode permear a formação e a construção do pensamento”.

O relato de experiência abordado, é fruto da pesquisa em andamento em nível de doutorado a qual apresenta perspectivas de formação de professores em contexto tendo a educação CTS, como um dos fundamentos para a formação de professores de educação infantil, o que permite compreender o ensino de ciências sob uma perspectiva mais dialógica trazendo elementos à formação que parte do reconhecimento do potencial das crianças, compreendendo e acolhendo seus modos de aprender, em que, conforme Rinaldi (1999) abre-se espaço para os questionamentos das crianças, para as problematizações, para as interações e articulações entre o conhecimento prévio das crianças e os conhecimentos científicos.

Nesse sentido, o professor de Educação Infantil favorece a produção de cultura infantil e, mais especificamente, a produção de cultura científica, segundo Fagionato-Ruffino (2012). Desse modo, defende-se a relevância dessa temática e a necessidade de reflexões sobre o papel docente na valorização da produção da cultura infantil e científica, e o compromisso com as aprendizagens das crianças em uma perspectiva democrática de participação que se dê como forma de pertencimento.

## **METODOLOGIA**

Esse relato de experiência, é um recorte da tese de doutorado intitulada “Contribuições de formação continuada com enfoque em ciência, tecnologia e sociedade: lentes da infância construindo saberes interdisciplinares na alfabetização científica e tecnológica” que ainda está em construção e que tem como foco a formação de professores, as relações dessa formação com a educação CTS e a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica.

A abordagem metodológica, é a qualitativa de natureza interpretativa. Os dados da pesquisa foram coletados no decorrer da aplicação com crianças de uma atividade desenvolvida por duas professoras, com a participação da pedagoga e da diretora, com 30 crianças de 5 anos, durante o Programa de Extensão- Investigação em foco – A criança e o mundo da Pesquisa em uma perspectiva da educação CTS desenvolvida na cidade de Curitiba. A coleta dos dados se deu por meio da análise documental: mapas e diários de bordo, registros de áudio e vídeo, fotografia, desenhos das crianças e notas de pesquisa, para captação de dados e discussão de resultados. Os dados foram construídos, organizados e interpretados por meio de orientação de Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2010). Analisando recortes das contribuições das falas transcritas, das crianças e dos professores, buscando as evidências da construção do pensamento infantil em relação à construção da ciência no seu cotidiano, na educação CTS.

Ressalta-se que este trabalho recebeu a aprovação dos seguintes comitês: Comitê de ética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná número: 31844420.0.0000.5547 e do Comitê da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba - SMS/CURITIBA - número: 31844420.0.3001.0101.

### **FORMAÇÃO E PROCESSOS DEMOCRÁTICOS DE PARTICIPAÇÃO E LEITURA CRÍTICA DE MUNDO, CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO CTS**

Compreendemos que a educação CTS tem espaço na Educação Infantil ao promover a leitura crítica de mundo que se constrói nos processos por meio da participação democrática em contextos educativos que permitam o exercício da autonomia, da formulação de perguntas sobre si e sobre o mundo que as cercam e a formulação de teorizações ainda que provisórias à resolução de problemas. Neste relato destacamos uma das premissas da pesquisa de doutoramento em curso, que é a formação em contexto, que contou com ações formativas, dentre elas um processo de mentoria que garantiu maior contextualização e proximidade entre comunidade local e universidade, sendo este processo de mentoria parte de um curso que teve início no mês de abril de 2022, com o intuito de apoiar a elaboração de projetos a serem desenvolvidos com as crianças.

O curso contou com uma carga horária de 64 horas em ambiente virtual, composto por 44 horas síncronas e 20 horas assíncronas. Na formação, os assuntos abordados trouxeram a ciência e a tecnologia como uma linguagem presente no contexto da Educação Infantil, fundamental para que a criança construa sentido e significado sobre o mundo que a cerca, colaborando para a construção da Cidadania. Como aporte desses momentos formativos foi construído com o grupo participante da pesquisa um projeto com as crianças em uma vertente Mallaguzziana, tendo o projeto como uma experiência coletiva, cooperativa, criando com as crianças comunidades de investigação, um espaço de descoberta, invenção e investigação, onde as crianças possam aprender umas com as outras e possam dialogar com uma infinidade de possibilidades, com o professor, com

outras crianças, com imagens, com textos, criando conhecimentos e significados com solidariedade social. Há uma conexão entre saberes e relações, na abordagem projetual a proposta educativa abarca cognição e emoção, interesses individuais e de grupo além de processos de reinterpretação realizados por adultos e crianças.

Além disso, o projeto deveria considerar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento presentes na BNCC (2017), considerar os diferentes modos de aprender da criança que sustentada nas relações e modo de ser, estar, no seu pensar e seu agir, devem ser o centro do processo educativo e, considerar o arranjo curricular por campos, dos campos de experiência em que

Cada campo de experiência oferece um conjunto de objetos, situações, imagens e linguagens, referidos aos sistemas simbólicos de nossa cultura, capazes de evocar, estimular, acompanhar aprendizagens progressivamente mais seguras. (FINCO; BARBOSA; FARIA, 2015, p.54).

E a partir dessas considerações para permear as diferentes proposições dos projetos, procurou-se estabelecer relação entre o que circula no cotidiano e inquieta e provoca curiosidade das crianças. Para contextualizar o presente relato faz-se fundamental descrever o espaço, o bairro em que ele se constitui, pois, o entorno da unidade educativa foi o que sustentou o projeto proposto pelas crianças no seu brincar demonstrando que a abordagem CTS tem íntima conexão com a perspectiva cultural, histórica e social da ciência.

O Centro Municipal de Educação Infantil onde aconteceu esse relato, está situado na Vila Audi União, região marcada por vulnerabilidade ambiental e social, área que já foi conhecida como bolsão Audi União, delimitada pelo Rio Iguaçu, pela linha férrea, pela BR-277 e pela Avenida das Torres, a qual segundo dados do site da Prefeitura Municipal de Curitiba abriga cerca de 12 mil pessoas, com áreas regulares e irregulares.

Outra característica marcante nessa comunidade é o trabalho com a reciclagem de resíduos sólidos, é comum nessa comunidade onde se desenvolveu esse relato de experiência, ver os profissionais autônomos que trabalham com a reciclagem pelo bairro. Olhando para o viés desse contexto, as relações que as crianças estabelecem com o ambiente em que estão inseridas se revelam no brincar, no ambiente educativo, do qual destacamos elementos da linguagem da ciência e da tecnologia, presentes no cotidiano.

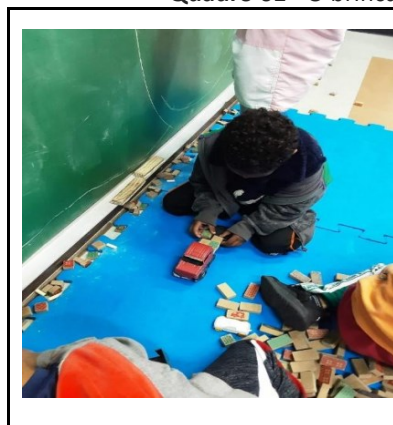
## **O BRINCAR E A LINGUAGEM DA CIÊNCIA NO COTIDIANO**

No primeiro momento, ao organizar os contextos no Centro Municipal de Educação Infantil onde nasceu essa proposta, as professoras tinham por hábito observar o brincar das crianças e realizar registros para perceber os indícios das curiosidades e perguntas delas. Desses processos de observação/escuta as professoras destacaram que as crianças ao brincarem com peças de lego e carrinhos, organizaram uma estação de RECICLAGEM, elas organizaram as peças minuciosamente e começaram a conversar sobre o que estavam elaborando.

As professoras observaram a presença de um pensamento complexo, organizado e intimamente ligado à sua realidade local, sem a interferência do professor na proposição do que deviam fazer. As crianças começaram a brincar em

um espaço, o qual imitava ambientes de reciclagem de resíduos, suas falas e conversas permeiam a todo tempo a questões sociais, ambientais e científicas, tecnológicas em relação ao contexto a que pertencem, isso é perceptível nas falas relatadas pela professora P1 no quadro 01.

#### Quadro 01 - O brincar e as relações com contextos de vida



Natan - Vamos gente, vamos recolher o lixo da cidade e deixar ela mais limpa.

Neste momento Pedro e Yago seguem juntando as pecinhas.

A professora P1 relatou em seu diário de bordo algo que lhe chamou a atenção na construção das crianças: “elas agrupam peças amarelas como se formassem um grande círculo”. A professora P1 relata que as crianças colocam as peças que estão brincando de recolher e colocam no meio desse círculo de peças amarelas.

Outra criança, Pedro diz: Vamos colocar o lixo aqui.

Natan- Vamos juntar esse lixo para reciclar.

Natan faz esse relato ao mesmo tempo em que remexe as pecinhas que estão dentro da caixa organizadora.

Pedro já está com um caminhão de brinquedo cheio de peças na caçamba e descarrega fazendo o barulho do caminhão.

Fonte: Diário de bordo da professora P1.

O segundo momento, contou com análise das observações e registros contidos diário de bordo, as professoras P1 e P2, que neste momento tornam-se além de partícipes, colaboradoras nas reflexões e interpretação dos fatos observados no cotidiano, relatam que esse momento do brincar das crianças trouxe algumas reflexões importantes quando elas assistiram ao vídeo com o registro da brincadeira de reciclagem, que ocorreu no momento de estudos. As professoras puderam perceber o quanto o cotidiano das crianças na unidade educativa está entrelaçado pela vida na comunidade e por conhecimentos científicos e sociais, como as relações que as crianças estabelecem da sua própria ação, como o descarte correto dos resíduos sólidos.

Além disso, é possível compreender nessas falas que as crianças compreendem a importância do papel dos catadores de materiais recicláveis para a cidade, a importância dessa separação de resíduos sólidos e suas relações com sua identidade local.

No terceiro momento, após as professoras assistirem ao vídeo junto com a equipe gestora, elas dão início à valorização das proposições brincantes e diálogos das crianças para ampliarem as oportunidades de tempos, espaços e materiais que ampliem a proposição das crianças, quanto às brincadeiras de separação de resíduos sólidos e reciclagem.

Dessa reflexão dos observáveis (registros: notas, desenhos das crianças, gravações de áudio, imagens) as professoras percebem o quanto é significativo para as crianças a questão da reciclagem e o quanto é significativo para elas o trabalho das famílias com a reciclagem. Então no quarto momento as professoras trazem para as crianças a consigna do trabalho das famílias e novamente o assunto que reverbera, aproveita-se para se falar sobre as condições de trabalho das famílias que atuam com a reciclagem, o que se materializa nos desenhos das crianças que representam o dia a dia dos catadores no bairro onde moram, como ilustra a Figura 01 acerca de vivências das crianças e famílias com a questão da reciclagem no cotidiano.

**Figura 01** - Desenho das crianças após conversa sobre elementos da vida cotidiana e trabalho das famílias.



Nathan o carro da mãe puxando ferro

Maria e sua vó juntando latinhas



Kauã com os "Bags" de materiais separados e fechados prontos

Fonte: Diário de bordo P1 e P2 (2022).

Como demonstrou a Figura 01, as crianças ilustram a rotina de trabalho das famílias. Em alguns casos indicam que participam da captação de resíduos sólidos, bem como, dos processos de separação de materiais.

Observando o registro gráfico das crianças e atenta às falas delas, as professoras e a pedagoga observam esses fragmentos que constituem o pensamento infantil e fazem um mapa mental, ilustrado abaixo na Figura 02, em que indicam possibilidades de proposições que permitam a ampliação das reflexões partindo do que as crianças trouxeram. Aqui o planejamento passa a considerar na ação docente as relações com a comunidade, de forma sistemática.

**Figura 02-** Mapa mental possibilidades de planejamento e continuidade.



Fonte: Diário de bordo P1 e P2 (2022)

Partindo desse mapa mental, as professoras ampliaram as possibilidades para as crianças e organizaram contextos de brincar com diferentes materiais. Novamente as crianças organizaram o contexto da reciclagem e relataram em suas conversas todo o processo, iniciando na separação que se deve fazer em casa, a separação nas casas e organização dos Bags (se referem aos sacos organizados por diferentes tipos de materiais coletados, a exemplo, vidro, papel, plástico, alumínio) para que as empresas venham recolher para a venda.

Observamos que nas conversas com as crianças e acolhimento às suas realidades locais as professoras compreendem a importância da participação das famílias e da comunidade nos projetos. Dessa forma, com o intuito de envolver as famílias no processo, as crianças são convidadas a assistirem um vídeo com o relato de uma mãe que mora na comunidade, em que essa mãe explica a importância da própria separação nas casas, pois isso contribui para se ter materiais de boa qualidade para reciclar, evitando irem parar nos aterros sanitários.

Ao assistirem ao vídeo, as crianças relataram como é viver nesse contexto e reforçaram sobre a importância da ação dos catadores para a cidade. Em uma das falas das crianças é relatado que os carros às vezes passam muito perto deles quando estão puxando os carrinhos, é como se não os vissem.

No quinto momento, apoiadas nessa contextualização das crianças, as professoras realizaram uma pesquisa sobre a invisibilidade dos carrinheiros no Brasil, pesquisa que fica no âmbito formativo, o qual não foi repassado para as crianças, mas permitiu que as professoras pudessem planejar como aprofundar, essa constatação das crianças e que permeia a realidade dos catadores em nosso país.

Essa pesquisa foi realizada como parte do processo formativo que buscou íntima conexão com a contextualização, e onde encontramos um projeto em São Paulo. Projeto em que para sair da invisibilidade, os carrinhos dos carrinheiros da cidade são grafitados com temas diversos.

Considerando a relevância de acolher, refletir e valorizar o trabalho dos catadores, as professoras trouxeram essa proposição para as crianças contando a história do criador do projeto, com imagens de suas obras nos carrinhos dos catadores de São Paulo. As crianças correram para fazer essa arte nos carrinhos de suas mães, pais, avós da cidade de Curitiba. Elas desenharam o que esperam que estivesse grafitado nos carrinhos da comunidade.

Aqui cabe destacar como os sistemas em que as crianças pertencem, constroem seus saberes e comprovam a teoria bioecológica do desenvolvimento humano de Bronfenbrenner (1996) que enfatiza que a aprendizagem dos conhecimentos, está intimamente ligada à vida cotidiana das crianças.

Para Bronfenbrenner (1996), os sistemas que compõem e organizam o meio ambiente constituem-se pelo encaixe de estruturas concêntricas denominadas microsistema, mesossistema, exossistema e macrosistema, que compreendem, além do comportamento dos indivíduos, as conexões entre outras pessoas, a natureza dos vínculos e a influência direta ou indireta sobre a pessoa em desenvolvimento nos contextos em que ela habita e atua de forma ativa. O microsistema se refere aos ambientes em que a pessoa convive mais diretamente, como a família, a escola ou o ambiente de trabalho. O mesossistema representa as inter-relações existentes entre dois ou mais ambientes (microsistemas) em que a

pessoa participa de forma ativa. O exossistema caracteriza-se por um ou mais ambientes que não envolvem a pessoa como um participante ativo, mas que exercem ou sofrem influência de eventos que acontecem no ambiente imediato em que a pessoa atua.

A partir das relações das crianças com a comunidade e a intencionalidade educativa, a proposta do grafite nos carrinhos revela uma relação sistêmica de pertencimento e de que CMEI e comunidade corroboram como ambientes de aprendizagem para as crianças.

Na continuidade do projeto, o sexto momento se deu em um sábado letivo do CMEI onde ocorreu a experiência de grafitar os desenhos das crianças nos carrinhos, com as famílias presentes, as professoras convidaram um grafiteiro para imprimir a arte em um dos carrinhos de um carrinheiro da comunidade. E assim, nasceu um projeto que terá continuidade, inspirado em um artista local, Daniel Rossi, que fotografa os carrinheiros dessa comunidade com seus carrinhos, e aqui no destaque abaixo imprime a seguinte frase: VOCÊ ME VÊ?

Essa frase passou a dar nome ao projeto VOCÊ ME VÊ?, que teve início na nossa primeira experiência de grafitar um carrinho (Figura 03) com a presença do próprio carrinheiro, do grafiteiro, das crianças, da comunidade e dos professores, esse processo trouxe um novo olhar para se pensar o quanto a ciência está presente nessa perspectiva, nesse viés social como uma linguagem, fruto das práticas humanas colocando-as em relação de proximidade e igualdade com a arte, o letramento e outras linguagens presentes no cotidiano, fruto do patrimônio cultural e científico da humanidade. O carrinheiro que era o proprietário do carrinho relatou que estava se sentindo diferente por ter arte no carrinho, que muitas vezes só reflete falta de oportunidade.

**Figura 03** - Artista grafitando carrinho.



Fonte: As autoras (2022).

Ao compreendermos que as crianças em seus processos de socialização são marcadas pela Co criação de cultura e conhecimentos, bem como, pela multiplicidade de experiências aqui entendidas na perspectiva das relações bioecológicas do desenvolvimento, que permeiam seu cotidiano atuando de forma autônoma e democrática nesses processos de reflexão e ressignificação do que circula, podem ser consideradas cidadãs atuando no presente tempo, fato que pode ser observado nos dados acima quando as crianças se veem como



corresponsáveis pelo local em que vivem sentindo-se parte integrante da comunidade e do seu ambiente.

Essa perspectiva dialoga com a educação CTS que está relacionada intimamente às necessidades humanas e ao se articular e manifestar nos processos formativos. Na educação infantil traz um aspecto de inovação e desconstrução de velhas práticas, pois os professores durante os diálogos com as crianças e a comunidade local tomam consciência da importância de articular os saberes construídos pela humanidade a partir do patrimônio científico com os saberes que circulam nos territórios de vida das crianças realizando novas buscas e acolhendo novas perguntas em uma rede colaborativa de construção do conhecimento.

### **RESULTADOS: EDUCAÇÃO CTS, ENCONTROS POSSÍVEIS ENTRE ADULTOS E CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Para Marandino, Scalfi e Iszlaji (2020) ao discutirem formação de professores a partir da educação CTS, sugerem que ao trabalhar com as relações CTS, representa promover uma análise reflexiva crítica e comprometida com uma perspectiva de ciência que rompe com visões dogmáticas a-históricas e neutras, e ressaltar a sua essência como empreendimento humano posicionamento ideológico político e, portanto, uma construção social.

Abaixo, conforme quadro 02, destacamos alguns indícios de uma comunidade de investigação que dialogam com a perspectiva CTS na educação infantil em contextos formativos, considerando, os encontros entre as linguagens do brincar e da ciência e da tecnologia no cotidiano da Educação infantil como frutíferos e propulsores de novas análises, aprofundamentos e pesquisa. Esta afirmação se justifica pela potência de mobilizar a reflexão acerca da ciência, da tecnologia e sociedade, dos modos de aprender das crianças pequenas a partir da curiosidade, da pesquisa, da participação democrática no cotidiano num processo educativo dialógico que traz implicações à formação de professores numa perspectiva CTS, que promovam a leitura crítica de mundo, através da investigação.

**Quadro 02** - ideias das crianças e tarefas cognitivas análogas a formulação de teorias a partir do brincar e conhecimento científico, intencionalidade educativa.

Indícios de uma comunidade de investigação que acolhe adultos e crianças		
Características gerais, pensamento das crianças	Indícios de ações intencionais	Indícios de ações intencionais e pensamento dos professores numa perspectiva CTS: a) compreender implicações mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade; b) tomar decisões e propor ações;
Se baseiam em ficção e representações de vivências cotidianas	Brincar de reciclagem	Organização de tempos, espaços e materiais, escuta e contextualização do tema trazido pelas crianças, relacionando com a abordagem crítica sobre as implicações da ciência e da tecnologia.
Sistematizam e explicam as impressões	Trazem à tona suas impressões pessoais e promovem uma discussão de grupo sobre vivências culturais e saberes científicos, tecnológicos e sociais que circulam.	Acolhimento e reflexão sobre ideias das crianças, conhecimentos e novas perguntas, temática, planejamento e relançamento projetual, trazendo novos elementos problematizadores de questões locais e globais (micro, meso, macro sistema)
Identificação de elementos do mundo físico e social e formulação de analogias e inferências	Quando generalizam a vida na comunidade com relação a reciclagem e outras experiências de outros lugares bem como, o cunho social de relevância desta atividade para a comunidade.	Observações, pesquisa e estratégias para configuração de um bom projeto na perspectiva Malaguzziana: escuta para coletar ideias, hipóteses e pensamentos das crianças; previsões para propor, perguntas generativas, reconhecer e trilhar rumos de pesquisa; revisar o que circula; estar em grupo.
Conhecimentos científicos são ferramentas para compreensão e alargamento de conhecimentos	Crianças ao compararem a condição de vivência de invisibilidade ampliam suas possibilidades expressivas e traçam estratégias de atuação e intervenção na condição local dos trabalhadores que têm carrinhos de coleta de resíduos recicláveis.	
Transitar entre as ideias pessoais às ideias partilhadas	Crianças e adultos compartilham perspectivas, hipótese, perguntas e possibilidades de atuação no contexto social	

Fonte: as autoras (2023)

Para Gelman (1998) as crianças apresentam ideias com modelos que não se pretendem estáticos e passivos, mas que atuam a partir de conhecimentos científicos como ferramentas para apoiar a organização da sua experiência, que para nós vai além da conceitualização clássica e escolarizante, pois para os

pequenos os conhecimentos científicos estão envolvidos com a vida e com a experiência. Para a referida autora os conceitos científicos se relacionam com uma série de tarefas cognitivas, como a identificação de objetos do mundo físico, a formulação de analogias e inferências que contribui para o alargamento do conhecimento da criança e são considerados elementos nucleares de uma teoria, sendo entendidos como uma unidade de construção de capacidade de pensamento mais complexo.

Para sustentar essa perspectiva dialógica de Co construção do conhecimento na educação infantil entendemos que a educação CTS na formação de professores constrói possibilidades de participação democrática e do olhar para uma perspectiva crítica da ciência e da tecnologia, nos diversos contextos educativos que acolhe a perspectiva das crianças. Movimento este, que como observamos se dá na reflexão, na pesquisa e na formulação de perguntas sobre micro, meso e o macro sistema.

Nesta seara identificamos também similaridades entre esses processos e a criatividade como qualidade do pensamento, bem como elementos da alfabetização científica e tecnológica crítica, que permita abordar assuntos de cunho científico e tecnológico como proposto por Lorenzetti e Delizoicov (2001) quando encontramos indícios da cultura científica, que conforme Fagionato-Ruffino (2012), anuncia uma perspectiva de processo de construção de saberes em oposição à assimilação acrítica de conteúdo.

Reiteramos a dimensão humana da formação de professores que tem como cunho anunciar uma atividade pedagógica socialmente construída, portanto contextualizada, nessa seara, pensamos também com Dewey (2012), Freire (2011) e Oliveira-Formosinho (2019), os quais, ao problematizar a teoria pedagógica, apontam a escola como lócus da participação a partir de práticas reflexivas e democráticas, em conexão com a sociedade.

Para que haja o fortalecimento de práticas participativas e a superação de práticas transmissivas, apostamos na centralidade da importância de que os professores e professoras sejam também pesquisadores, que se aproximem da cultura científica e tecnológica, e que a reflexão favorece o pensamento crítico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo de relato de experiência discutiu e apontou as possibilidades e ou/a problematização do desenvolvimento de uma educação CTS na formação de professores na Educação infantil. A partir da análise de práticas vivenciadas em um Centro Municipal de Educação Infantil, destacamos indícios da participação ativa das crianças na sociedade e da sua capacidade de atribuir sentido ao mundo por meio de diferentes linguagens, destacamos aqui, o diálogo entre as linguagens da ciência e do brincar, como linguagens possíveis de serem cuidadosamente abordadas e problematizadas no contexto da escola da infância, dentre outras que circulam no cotidiano da nossa sociedade contemporânea.

Ao abordar os processos de ensinar e aprender e, a formação de professores a partir da estratégia das aprendizagens de grupo, por meio da constituição de uma comunidade de investigação, observamos que processos de reflexão, análise crítica de mundo e proposições vivenciadas em grupo tornam os processos de ensinar e aprender mais democráticos e sensíveis, permitindo uma leitura crítica

---

de mundo, que reverbera na identidade docente e indica a investigação como estratégia potente na formação em contexto.

Consideramos a educação CTS profícua por considerar as realidades políticas, econômicas e sociais da ciência e da tecnologia em diálogo com a abordagem bioecológica do desenvolvimento, ambas têm por premissa a contextualização, compreensão das realidades, sendo que a educação CTS aponta possibilidades de qualificação da experiência de aprender e ensinar de crianças, professores e comunidade educativa ao valorizar a experiência e o patrimônio científico e tecnológico.

Destacamos ainda, o efeito inclusivo e democrático vivenciado nesta comunidade a partir do entrecruzamento dos diferentes olhares e da leitura crítica de mundo que foi mobilizadora de ações que vislumbram a intervenção na realidade local, agregando valor à vida humana, ao trabalho dos catadores de reciclagem e trouxeram luz a urgência de discussões acerca da questão social, ambiental, política e econômica que permeiam esta comunidade e todas as outras visto que, conforme estudos CTS todos somos responsáveis, enquanto sociedade, por empreender essa reflexão e instrumentalizar a sociedade a repensar os caminhos até aqui trilhados, buscando a intervenção e transformação social que se faz urgente.

# CHILDREN, TEACHERS AND THEIR RELATIONSHIPS WITH STS EDUCATION: PLAYING AND THE LANGUAGE OF SCIENCE IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

## ABSTRACT

This article presents the report of an experience of activities with a STS focus carried out with 5-year-old children from a CMEI in the city of Curitiba, resulting from a Continuing Formation of an ongoing doctoral research whose main focus is the processes of teacher formation in the perspective of STS education and here aims to weave a dialogue between Science, Technology and Society and Early Childhood Education, pointing to the active participation of children in society and their ability to attribute meaning to the world through different languages. To do so, it will address the processes of teaching and learning and teacher training, from a dialogic perspective, as well as the encounters between the languages of play and science in everyday life. The research is of a qualitative-documentary nature, the data were constructed, organized and interpreted through Content Analysis guidance, proposed by Bardin (2010). Analyzing excerpts from the transcribed speeches of children and teachers, seeking evidence of the construction of children's thinking in relation to science in their daily lives, in STS education. To capture data and discuss results, we approach: a) training processes focused on STS education; b) Practices experienced in the Early Childhood Education unit. The results point to the power of mobilizing reflection on science, technology and society, in relation to children's ways of learning and the approximation between STS education and Early Childhood Education, by implying the formation of skills to carry out pedagogical activities socially constructed.

**KEYWORDS:** STS. Child education. Teacher training.

## NOTAS

O artigo em questão apresenta 4 autores (02 orientadores, 01 doutorando e 01 pesquisador) ligados ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR, Campus Ponta Grossa e Campus Curitiba para este artigo, cada membro contribuiu de maneira colaborativa e cooperativa na coleta de dados, bem como na análise, escrita e revisão do artigo.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF: MEC, SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRONFENBRENNER, Urie. **A ecologia do desenvolvimento humano: Experimentos naturais e planejados**. Tradução de M. A. V. Veronese. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996. (Original publicado em 1979).

DEWEY, John. **Experience e education**. Nova York: Touchstone Book, 2012.

FAGIONATO-RUFFINO, Sandra. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil**. 2012. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos (SP), 2012. Disponível em: <http://www.bco.ufscar.br/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

FINCO, Daniela; BARBOSA, Maria Carmen; FARIA, Ana Lúcia Goulart (Orgs.). **Campos de Experiências na escola da infância: contribuições italianas para inventar um currículo de Educação Infantil brasileiro**. Campinas, SP: Edições Leitura Crítica, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2011.

GELMAN, Susan. Concept development in preschool children. *In*: AAAS (Org.). **Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education** Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, 1998. p. 50-61.

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

MALAGUZZI, Loris. História, ideias e filosofias básicas. *In*: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. **As Cem Linguagens da Criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1999.

MALAGUZZI, Loris. Parceiro, promotor do crescimento e guia. Os papéis dos professores de Reggio em ação. *In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. (Org.). **As cem linguagens da criança**: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância. Porto Alegre, RS: Artmed, 2016. p. 160-174. (v. 2).*

MARANDINO, Martha; SCALFI, Grazielle A. M.; ISZLAJI, Cynthia. A formação de professores na perspectiva CTSa por meio de atividades nos museus de ciências. *In: SEMINÁRIO IBEROAMERICANO CTS, 7., 2020. [Anais...] Valencia: SIACTS, 2020.*

OLIVEIRA-FORMOSINHO, Julia; PASCAL, Christine. **Documentação pedagógica e avaliação para transformar a educação infantil**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2019.

**Recebido:** abril 2023.

**Aprovado:** maio 2023.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n2.16868>.

**Como citar:**

MARCELINO, L.; SILVEIRA, R. M. C. F.; RIBEIRO, P. C. S.; BACILA, M. S. Crianças, professores e suas relações com a educação CTS: O brincar e a linguagem da ciência na Educação infantil. **Ens. Technol. R.**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 463-477, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16868>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Ligiane Marcelino

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Rua Doutor Washington Subtil Chueire, 330 Bloco E, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

**Direito autoral:**

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

