

**Diálogos entre alfabetização científica e educação infantil:
a participação das crianças no processo de investigação**

**Dialogues between scientific literacy and early childhood
education: children's participation in research process**

**Diálogos entre alfabetización científica y educación infantil:
la participación de los niños en el proceso de investigación**

Wallace Santana da Silva

Universidade de São Paulo (USP), São Paulo/SP – Brasil

Maria da Rosa Capri

Universidade de São Paulo (USP), São Paulo/SP – Brasil

Resumo

A presente pesquisa busca refletir sobre o processo de alfabetização científica no contexto da educação infantil. De natureza qualitativa, como metodologia, utilizou-se o estudo de caso, realizado com 15 crianças de 4 a 5 anos, matriculadas em uma escola pública municipal. A caracterização dos espaços da escola, da estrutura curricular, das concepções de infância e das práticas pedagógicas contribuíram para análise e reflexão acerca do contexto do estudo de caso. Como abordagem de ensino, foi utilizada a sequência de ensino por investigação, desenvolvida em sete etapas. Para registro dos dados, foram utilizadas as seguintes ferramentas: filmagens, gravações de áudios, escrita no caderno de campo e fotografias. A partir dos resultados produzidos, evidenciou-se que o processo de alfabetização científica favorece a formação das crianças na educação infantil enquanto agentes e produtoras de cultura.

Palavras-chave: Educação infantil, Alfabetização científica, Ensino por investigação

Abstract

This research seeks to reflect on the process of scientific literacy in early childhood education context. As a qualitative methodology, a case study was carried out with 15 4-5 years old children, enrolled in a municipal public school. The characterization of the school spaces, the curricular structure, the conceptions of childhood, and the pedagogical practices contributed to the analysis and reflection. The sequence of teaching by investigation was developed in seven stages, as a teaching approach. The following tools were used to record the data: filming, audio recordings, writing in field notebook, and photographs. From the results, it was evidenced that the scientific literacy process favors the children training in kindergarten as agents and producers of culture.

Keywords: Early childhood education, Scientific literacy, Research teaching

Resumen

Esta investigación busca reflexionar sobre el proceso de alfabetización científica en el contexto de la educación infantil. De carácter cualitativo, como metodología, se utilizó el estudio de caso, realizado con 15 niños de 4 a 5 años, matriculados en una escuela pública municipal. La caracterización de los espacios escolares, de la estructura curricular, de las concepciones de la infancia y de las prácticas

pedagógicas contribuyeron al análisis y reflexión sobre el contexto del estudio de caso. Como enfoque didáctico se utilizó la secuencia de enseñanza por investigación, desarrollada en siete etapas. Para el registro de los datos se utilizaron las siguientes herramientas: filmaciones, grabaciones de audio, escritura en el cuaderno de campo y fotografías. De los resultados arrojados, se evidenció que el proceso de Alfabetización Científica favorece la formación de los niños del jardín infantil como agentes y productores de cultura.

Palabras clave: Educación infantil, Alfabetización científica, Docencia investigativa

1. Introdução – um diálogo inicial

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica e deve favorecer as experiências das crianças. Tem como concepção, um currículo que se estrutura através da brincadeira e da interação, considerando as experiências e os saberes das crianças, no que toca à cultura, ao patrimônio científico e ambiental (Brasil, 2009).

Compreende-se que a criança traz para o cotidiano da educação infantil, suas percepções, concepções, hipóteses e busca explicações para situações vivenciadas em outros contextos. Defender a primeira etapa da educação básica como *espaçotempo* de múltiplas linguagens nos move a pensar o lugar da Alfabetização Científica (AC) no fazer pedagógico com as crianças na educação infantil. Partindo desses apontamentos iniciais, questionamos, em nossa pesquisa, se existe espaço para a AC na educação infantil. Que espaços são esses? Como favorecer o processo de AC das crianças?

A construção e os debates acerca da AC não são recentes, visto que pensar as aulas de ciências a partir de um processo que permita que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente é um desejo que vem sendo construído ao longo da história e das práticas educativas (Sasseron; Carvalho, 2008).

Para tanto, pensar em um ensino de ciências que favoreça a conscientização dos estudantes e a construção de conceitos científicos não é um movimento simples. São necessárias práticas cotidianas que possibilitem a construção da lógica e o confronto com problemas do dia a dia, permitindo o 'fazer ciência' e o processo investigativo.

Nesse sentido, retomamos as ideias de Chassot (2003), que nos provoca em relação ao sujeito alfabetizado cientificamente:

Seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não a tornar mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias. (Chassot, 2003, p. 94)

Ao falar sobre AC, pode-se encontrar diferentes concepções, relacionadas à temática, mas se evidencia que a preocupação de todos está voltada para a formação de sujeitos capazes de agir e atuar na sociedade (Sasseron; Carvalho, 2011). Pensamos, assim, sobre a formação dos sujeitos a partir do processo de conscientização, um movimento que transacione da ingenuidade do ser humano à sua consciência crítica (Freire, 2013). Por esse motivo, Freire (2013) argumenta que a alfabetização deve ser também um ato de criação e que possibilita outras formas de criar e pensar no e com o mundo.

Transitando pela literatura nacional e internacional, é possível encontrar termos como: “letramento científico” e “enculturação científica”, mas, apesar das nomenclaturas utilizadas, evidencia-se que os termos utilizados estão voltados para a construção do sujeito e o seu envolvimento com a ciência, seja numa nova cultura ou na forma de ver e estar no mundo. Nesse sentido, o ensino de ciências toma novos rumos e finalidades, visto que, apesar da terminologia, ele se apresenta como desafio no cotidiano escolar e nas práticas pedagógicas em ciências. Nessa perspectiva, Sasseron (2015, p. 56) destaca:

Pode-se afirmar que a Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento. Sob essa perspectiva, a Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos, e evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica.

Dessa forma, o presente trabalho se apropriará do conceito de AC, defendido por Sasseron e Carvalho (2008), identificando a sua potencialidade e

as suas possibilidades para a construção de um processo pedagógico que ultrapasse os espaços da escola.

Freire (2013, p. 22) elucida que “a alfabetização não é um jogo de palavras, é consciência reflexiva da cultura, a reconstrução crítica do mundo humano, a abertura de novos caminhos, o projeto histórico de um mundo comum, a bravura de dizer a sua palavra”. Em diálogo com o autor, podemos evocar que, ao pensar em AC, não nos restringimos à memorização de palavras ou conceitos científicos dentro do contexto escolar, como evidencia Marques e Marandino (2019).

Pensar a construção de um processo de formação científica dos sujeitos para que construam hipóteses, questioná-las, verificá-las, com uma leitura crítica sobre o que é visto e vivenciado, requer planejamento e oportunidade, muitas vezes, restrita aos alunos do ensino fundamental e/ou do ensino médio. A criança, nos primeiros anos de vida, consegue construir e elaborar seus conceitos e conhecimentos a partir de situações práticas que possibilitem a sua expressão e a comunicação das suas ideias, desejos, interesses e da forma como compreende o mundo (Brasil, 2002).

Conforme as orientações propostas pelo Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil - RcnEI (BRASIL, 2002) - cabe-nos questionar: por que não pensar/ construir processos de AC desde a educação infantil? Lemke (2007, p. 6) salienta que “*Para los niños pequeños: apreciar y valorar el mundo natural, potenciados por la comprensión, pero sin eliminar el misterio, la curiosidad y el asombro*”.

A compreensão de alfabetização que defendemos está pautada na seguinte concepção: “Não se trata de pautar como objetivo a formação de cientistas; assim como não deve ser almejada a formação de estudantes que saibam usar os conhecimentos aprendidos tão somente em práticas circunscritas no âmbito escolar” (Sasseron; Carvalho, 2013, p. 62).

Sasseron (2015) defende que a alfabetização deve possibilitar ao analfabeto ser capaz de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar a construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca (Sasseron; Carvalho, 2008).

Pensando no processo de AC, reflete-se: Quais perguntas as crianças podem fazer nos contextos investigativos? Quais conhecimentos podem ser

construídos a partir da investigação e da sua atuação no mundo e nas diferentes propostas baseadas na concepção de AC? Quais são as representações elaboradas pelas crianças acerca dos fenômenos naturais que atravessam o processo de AC? O Rcnei (Brasil, 2002, p. 169), endossa que:

Quanto menores forem as crianças, mais suas representações e noções sobre o mundo estão associadas diretamente aos objetos concretos da realidade conhecida, observada, sentida e vivenciada. O crescente domínio do uso da linguagem, assim como a capacidade de interação, possibilita, todavia, que seu contato com o mundo se amplie, sendo cada vez mais mediado por representações e por significados construídos culturalmente.

O processo de alfabetização se constitui a partir de um movimento mais complexo do que apenas decodificar letras, palavras e sentenças. Ele permite um olhar mais primoroso para a AC, no que toca à leitura de mundo produzida pelas crianças.

Freire (2013, p. 11) concebe que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente”. A partir dessa afirmação de Freire, podemos pensar e construir práticas em que se valorizem os múltiplos conhecimentos das crianças, suas formas de viver, criar, recriar, produzindo a cultura e sendo produzida por ela (Kramer, 2006).

No movimento de diálogo entre texto e contexto, leitura, escrita e reescrita, pode-se atuar com o mundo e, possivelmente, transformá-lo a partir dos conhecimentos produzidos pelos sujeitos na relação com o outro. Nesse sentido, Marques e Marandino (2019, p. 6) argumentam que: “A AC, a nosso ver, deve possibilitar a ampliação do conhecimento de mundo, levando o sujeito a perceber-se como ser de opções com vistas à superação das condições de opressão a que se encontra submetido”.

A busca pelo conhecimento da realidade concreta em que os sujeitos estão inserido e a articulação com os saberes populares e científicos possibilitam que o processo de AC aconteça e viabilize a democratização da escola, da sociedade e a construção de um mundo mais justo, igualitário e humano (Marandino, 2019). Esse processo atravessa a educação infantil e precisa ser problematizado. Para tanto, a presente pesquisa tem por objetivo central compreender como a alfabetização científica pode ser construída no cotidiano da educação infantil.

2. Prática pedagógica na educação infantil: construções dialógicas com as crianças

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica, que se constitui por meio de suas especificidades no currículo, nas práticas pedagógicas, no tempo e espaço e no processo de aprendizagem. Atendendo a crianças de 0 a 5 anos, tem como cerne, o cuidar e o educar das crianças, sujeitos de direitos.

Compreendê-las como sujeitos de direito e competentes tem sido um movimento que se constrói e se consolida ao longo da história. Conforme Oliveira-Formosinho (2007), há uma persistência em ignorar o que as crianças possuem como cidadãos: os direitos. As práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto da educação infantil, ainda, de acordo com Oliveira-Formosinho (2007), estão pautadas em pedagogias transmissíveis, que posicionam a criança como ser passivo e que não participa das propostas desenvolvidas. Nesse sentido, a autora salienta:

A pedagogia da transmissão, que se centra na lógica dos saberes, no conhecimento que quer veicular, resolve a complexidade através da escola unidirecional dos saberes a serem transmitidos e da delimitação do modo e dos tempos para fazer a transmissão, tornado neutras as dimensões que contextualizam esse ato de transmitir. A persistência e a resistência desse modo têm a ver com a simplicidade, a previsibilidade e a segurança da sua concretização, pois ele representa um processo de simplificação centrado na regulação e no controle de práticas desligadas da interação com outros polos, de uma resposta à ambiguidade através da definição artificial de fronteiras e de respostas tipificadas. (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 17)

Conforme Oliveira-Formosinho (2007), ao longo da história, houve a conquista das gramáticas pedagógicas, que se operacionaliza, por meio de um modelo pedagógico baseado em um referencial teórico, e tem como intenção central conceituar a criança e o seu processo educativo. A autora ressalta que, a partir do modelo pedagógico, é possível concretizar uma práxis pedagógica, revelando que: “convocar crenças e valores, analisar práticas e usar saberes teóricos constitui um movimento triangular de criação de um ‘espaço ambíguo’ – o espaço da pedagogia – que nos reenvia para uma triangulação praxiológica” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 14).

A autora ainda defende a concepção da pedagogia enquanto construção dos saberes que conhecem as fronteiras, mas não os limita, entendendo que ela

é complexa e que a participação se faz necessária para a construção de um fazer pedagógico democrático, dialógico e crítico (Oliveira-Formosinho, 2007).

Apostar em uma pedagogia em que os sujeitos construam processos dialógicos e de pronúncia verdadeira da palavra, Freire (2013) nos convoca a romper com uma perspectiva transmissiva de educação, na qual se ignoram os saberes, as vivências e o outro-criança como sujeito do processo educativo. Acreditamos na potência do encontro genuíno entre crianças/crianças e crianças/adultos para uma educação crítica e libertadora, em que a possibilidade do diálogo esteja presente, cotidianamente, nas práticas pedagógicas (Freire, 2013).

Nesse sentido, Barbosa e Horn (2009) defendem que a organização do trabalho pedagógico na educação infantil deve permitir a participação ativa das crianças, não apenas no momento inicial das propostas pedagógicas, mas em todo o processo, para que elas possam aprender utilizando diferentes possibilidades e linguagens. As autoras assumem a ideia que:

Para haver aprendizagem, é preciso organizar um currículo que seja significativo para as crianças e também para os professores. Um currículo não pode ser a repetição contínua de conteúdos, como uma ladainha que se repete infundavelmente no mesmo ritmo, no mesmo tom, não importando quem ouça, quem observe ou quem aprende. (Barbosa; Horn, 2009, p. 35)

A construção de um currículo em ação também exige que o professor e a escola enquanto espaço de formação pensem nos sujeitos plurais inseridos no contexto educativo e na heterogeneidade que constitui a sala de aula. Dessa forma, Pérez Gómez (2000, p. 23) sustenta que “defender a conveniência de um currículo comum e compreensivo para a formação de todos os cidadãos não pode supor de modo algum impor a lógica didática da homogeneidade de ritmos, estratégias e experiências educativas.”

A concepção de currículo enquanto um programa escolar com inúmeros conteúdos e objetivos não nos cabe mais, visto que as indagações encontradas no caminho nos fazem pensar na concepção em que “o currículo se constrói através de um percurso educativo orientado, porém sem ser fechado ou pré-definido em sua integralidade” (Barbosa; Horn, 2009, p. 36).

Nessa perspectiva, as aprendizagens das crianças e as propostas pedagógicas precisam estar estruturadas pelos eixos do currículo na educação infantil: as brincadeiras e as interações. As práticas com as crianças vão se

tecendo, a fim de favorecer as experiências e os saberes infantis no contexto da educação infantil (Brasil, 2009).

É por essa ideia, que defender a primeira etapa da educação básica nos desloca a pensar sobre o desenvolvimento das crianças, nas múltiplas linguagens, entendendo que o currículo, como aponta Pérez Gómez (2000), atravessa a esfera teórica e serve como uma ferramenta de regulação das práticas pedagógicas, possibilitando a reflexão e a reestruturação das práticas pedagógicas cotidianas.

3. Escolhas e contornos da pesquisa

A presente pesquisa se caracteriza por uma perspectiva qualitativa, em que se busca compreender a realidade a partir do contato direto e prolongado entre o contexto e o pesquisador, evidenciando as situações vividas e intensamente investigadas, bem como a importância de compreender o contexto investigado (Lüdke; André, 2013).

Com a metodologia escolhida, defende-se a ideia de que o objetivo do trabalho não é construir generalizações, mas, sim, observar e analisar as interações, as falas e o processo de um grupo a partir dos dados produzidos com as crianças, buscando um olhar profundo e atento para as situações do cotidiano.

Corroborando uma perspectiva dialógica, em que a pesquisa se constrói no contexto a partir de um processo de investigação empírico, o presente trabalho utilizará como procedimento de pesquisa o estudo de caso (Yin, 2005). Para Yin (2005, p. 21):

Estudo de caso permite uma investigação para se preservar[em] as características holísticas e significativas dos eventos da vida real - tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.

A partir da escolha do estudo de caso como metodologia da pesquisa, salienta-se a importância da busca de evidências em diferentes fontes, para que se possa apresentar dados mais consistentes e que favoreça a análise dos dados produzidos. Entendemos que a construção dos dados empíricos, em um determinado contexto, é fonte “inesgotável” para a pesquisa em questão. Olhar, perceber e compreender “o caso” permite a percepção do todo, da integralidade,

sob diversas perspectivas e possibilidades, ao redor do caso da pesquisa, bem delimitado, singular e que valorize a descoberta (Lüdke; André, 2013).

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública municipal no interior do estado do Rio de Janeiro, entre os meses de setembro de 2021 e maio de 2022. A escola está localizada em um bairro periférico e atende predominantemente a crianças das classes populares. Os dados foram produzidos a partir das rodas de ciências e da Sequência de Ensino por Investigação (SEI), construída com 15 crianças entre 4 e 5 anos na educação infantil.

Para o registro dos dados, foram utilizadas as seguintes ferramentas: filmagens, fotografias, caderno de campo, desenhos e pinturas produzidos pelas crianças.

Como estratégia de análise, os Indicadores de alfabetização científica, propostos por Mori e Marques (2020), serviram como fonte de investigação, reflexão e registro a partir das produções e interações construídas com as crianças (Quadro 1). Para tanto, escolhemos para análise e reflexão, os seguintes eventos: a primeira roda de ciências, a contação de história e as falas produzidas a partir dela. Como forma de respeito e ética na pesquisa, os nomes das crianças são fictícios, sendo que cada uma escolheu qual seria o seu.

Quadro 1 - Indicadores de alfabetização científica na educação infantil

Códigos	Indicadores da alfabetização científica no contexto da educação infantil
ID1	Relacionado aos conhecimentos prévios das crianças.
ID2	Relacionado a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução.
ID3	Relacionados à compreensão e vivência de um processo de investigação científica, e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução.
ID4	Relacionado à articulação do objeto de investigação com a sociedade.
ID5	Relacionado à solução de um problema; uso de conhecimento para a solução de um problema e a capacidade de explicar uma resolução de problema do cotidiano.

Fonte: Mori e Marques (2020)

4. Entre possibilidades e escolhas: os dados produzidos com as crianças

A proposta de trabalho surgiu a partir dos interesses das crianças pelos animais, considerando as diversas curiosidades que atravessavam o grupo. Mas, como buscar alternativas para a construção de um trabalho com crianças

com interesses e curiosidades diversas? Como possibilitar aprendizagens significativas em que as crianças pudessem participar e contribuir de forma efetiva para a escolha da temática, de modo que as interrogações e curiosidades fizessem parte do caminho da aprendizagem?

Nessa perspectiva, Barbosa e Horn (2009, p. 37), dizem que “O currículo não pode ser definido previamente, precisando emergir e ser elaborado em ação, na relação entre o novo e a tradição”.

Em um primeiro momento, fomos ao pátio e ao gramado da escola para observar, perceber e discutir sobre as possibilidades existentes na nossa sala de referência e na escola como um todo, buscando pistas do cotidiano, como forma de iniciar o nosso processo de investigação (Barbosa; Horn, 2009).

As sugestões perpassam por questões observadas entre eles, mas as ultrapassaram e foram além da proposta inicial, criando narrativas e questionamentos outros em relação ao que observaram no campo. As crianças sugeriram por meio de um desenho coletivo, (Figura 1), as seguintes temáticas: baleia, praia, família e amigos, tartarugas, minhocas, árvores, pássaros e a escola.



Figura 1 – Desenho coletivo das temáticas do grupo
Fonte: Acervo da pesquisa

Após o desenho coletivo, negociamos a temática que iríamos pesquisar, levando em consideração a escolha coletiva e as possibilidades apresentadas pelas crianças enquanto temas (Carvalho, 2013). Buscamos, por meio de uma

ação democrática e coletiva, definir qual seria o animal que seria investigado pelo grupo.

Desse modo, almejamos a criação de um planejamento em que as crianças participassem, propondo ideias, temáticas e suas percepções acerca do mundo. Como propõe Ostetto (2018, p. 190), “o planejamento na educação infantil é essencialmente linguagem, formas de expressão e leitura do mundo que nos rodeia e que nos causa espanto e paixão por desvendá-lo, formulando perguntas e convivendo com a dúvida”.

O momento da escolha da temática foi essencial para o debate de ideias e para a construção da argumentação das crianças frente aos seus desejos. Havia possibilidades diferentes para elas escolherem, mas precisavam pensar, refletir e enunciar o porquê da sua escolha.

Por meio da votação, cada criança precisou respeitar a opinião do outro, e a temática foi definida. Para elucidar a importância e a necessidade da construção democrática no cotidiano da escola, podemos dialogar com Pérez Gómez (2000, p. 22): “Apenas vivendo de forma democrática na escola pode-se aprender a viver e sentir democraticamente na sociedade, a construir e respeitar o delicado equilíbrio entre a esfera dos interesses e as necessidades individuais e as exigências da coletividade”.

Vivendo o processo de forma democrática e dialógica, as crianças foram percebendo que, apesar de a sua escolha não ser a mesma que a de outro colega, é possível compartilhar ideias, colaborar e se propor à cooperação (Freire, 2013). A intencionalidade de trazer a questão da escolha para o grupo se tornou um problema para as crianças, mas foram se construindo soluções com base no diálogo, no respeito e na participação de todos. Após a votação de cada um, a escolha foi a minhoca (Quadro 2).

Quadro 2 - Votação das temáticas

Temática	Votos
Minhoca	6
Tartaruga	4
Tucano	2
João-de-Barro	1
Baleia	2

Fonte: Autoria própria

A história da minhoca, de título *A minhoca Milu* (Conceição; Oliveira, 2021), foi escolhida para dialogar e definir um problema com as crianças, visto que é necessária uma decisão inicial para traçar um caminho, mas não o definir no momento inicial (Barbosa; Horn, 2009). A intenção também era proporcionar uma discussão acerca do livro e o compartilhamento de ideais e de conceitos com base no enredo da história.

Inicialmente, foi perguntado para as crianças o que eles imaginavam em relação à capa do livro de história. No Quadro 3, segue um fragmento de um diálogo a partir da questão: O que podemos entender quando observamos a capa do livro?

Quadro 3 - Diálogo das crianças sobre a capa do livro *A minhoca Milu*

Nome	Transcrição das falas	Indicadores
Criança 1	“Tio, parece o bichinho que fica na maçã. Você já viu?”	ID1
Professor	Qual é o nome dele? Você sabe?	
Criança 2	“Não! Ele não está dentro da maçã. Dentro da maçã, não tem folhas.”	ID1
Criança 1	“Ué, mas ele pode viver dentro da maçã e em outros lugares.”	ID1
Criança 2	“Eu acho que é a minhoca.”	ID1
Professor	Por que você acha que é uma minhoca?	
Criança 2	“Pelo desenho, tio! Olha a cabeça dela. Mas minhoca usa óculos?”	ID1, ID2
Criança 1	“A minhoca não usa óculos. É só no livro que ela apareceu assim.”	ID1
Criança 3	“Tio, a minhoca tem olhos?”	ID1, ID2
Criança 8	“Não! A minhoca não tem olhos igual a gente. Ela vê diferente. Se a gente não tiver olhos, a gente não consegue ver, mas a minhoca consegue.”	ID1, ID2

Fonte: Autoria própria

Com base no diálogo, observou-se que as questões em relação à minhoca surgiram e se construíram nas interpretações que as crianças fizeram a partir das suas experiências individuais e coletivas. Foram essas questões levantadas pelas crianças que nortearam o trabalho, pois o processo de investigação se construiu a partir dessas questões. A roda de ciências e o diálogo entre as crianças-crianças-professor fez com que os conhecimentos se ampliassem e outras aprendizagens se construíssem (Dominguez, 2001).

Esse momento foi essencial, pois permitiu conhecer e reconhecer o que as crianças já haviam construído ao longo de suas vidas. Nesse contexto, os indicadores relacionados aos conhecimentos prévios das crianças, associado a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos e à relação desses com os conhecimentos prévios e sua reconstrução ficaram evidentes a partir da discussão sobre a capa do livro. As crianças foram criando e recriando as narrativas, a partir do diálogo que se foi tecendo no grupo (Mori; Marques, 2020).

A criança é um sujeito que produz cultura e narrativas a partir de suas experiências individuais e coletivas. Ouvimos o que elas tinham a nos dizer. Quando a criança busca tais articulações, percebe-se que ela é um ser integral, e os conhecimentos construídos fora da escola também precisam ser valorizados e respeitados no que tange ao ensino de ciências:

É atribuída à escola, entre outras, a função de oferecer cultura para aqueles que se encontram em seu espaço. Por norma, espera-se que a cultura erudita seja apresentada aos estudantes. Mas não podemos deixar de lado que a escola, como espaço físico que congrega pessoas de diferentes experiências, realidades e perspectivas sociais e culturais distintas, também congrega diferentes culturas, além de, ela mesma, possuir características que definem sua própria cultura. (Sasseron; Carvalho, 2013 p. 53)

Nesse momento, o professor se coloca como mediador desse processo, entendendo que as respostas rápidas e prontas não favorecem a curiosidade, a construção do conhecimento e o processo de investigação. Partindo do diálogo inicial, foi possível perceber que as crianças demonstraram conhecimento sobre a vida das minhocas e sobre como ela pode viver no meio ambiente, diferenciando-as de outros animais.

Após esse momento, o professor contou a história, e foi possível perceber o envolvimento das crianças na busca pela compreensão da história e pela narrativa que foi construída. Ao longo do texto, as autoras abordam temas como: meio ambiente, queimadas, compostagem, solo e a ação do ser humano na Terra.

As falas das crianças, após a contação da história, nos possibilitaram pensar em estratégias e caminhos para que pudessemos favorecer o processo de aprendizagem coletivo e individual. Para esse momento, organizamos uma roda de conversa, para que cada um pudesse compartilhar as suas questões e interpretações em relação ao que foi narrado.

Com os questionamentos e as percepções das crianças acerca da história, foi possível observar que há um senso crítico por parte dos pequenos em relação ao que fora apresentado. As queimadas e o desmatamento fizeram com que se sentissem incomodados, demonstrando que conheciam e reconheciam a importância da minhoca para vida dos seres humanos.

É possível perceber que os indicadores que tratam dos conhecimentos prévios das crianças e as relações com o mundo ficam evidentes, visto que as elas fazem articulações, problematizam, ampliam seus conhecimentos primários e os tornam mais complexos (Mori; Marques, 2020).

Cabe evidenciar que as crianças trouxeram o conceito de seres vivos e os conhecimentos sobre as minhocas. Assim, a partir do ensino por investigação, construiu-se um caminho de pesquisa e planejamento em uma perspectiva de processo, reflexão e flexibilidade. Como defende Carvalho (2013), faz-se necessário pensar em um planejamento que favoreça a construção do conhecimento das crianças, para que elas possam construir uma consciência acerca do mundo onde está inserida.

Nas falas “Nós não podemos fazer mal aos seres vivos! As minhocas são seres com vida e a gente não pode matar” e a “Eu já vi a minhoca. Ela fica embaixo da terra para lá e para cá” – a criança fez movimentos circulares com as mãos para mostrar como a minhoca faz. Podemos considerar que as crianças utilizam os seus conhecimentos do cotidiano e que eles são essenciais para o processo de investigação (Carvalho, 2013).

Após a roda de conversa sobre a história, o professor propôs que as crianças utilizassem a argila para produzir a personagem da história ou a parte que mais gostaram. Aproveitou-se o contexto para retomar os pontos principais da história e quem eram os envolvidos nas narrativas.

O grupo não conhecia a argila. Então, puderam manipular, apertar, abrir, fazer pequenas bolinhas com o material disponibilizado. A argila foi disposta no chão de forma circular, e os alunos se sentaram em volta (Figura 2). Ficaram curiosos para saber como o material poderia ser utilizado por eles, visto que a massinha de modelar, muitas vezes industrializada, foi o único material similar que utilizaram até o momento, conforme seus relatos.



Figura 2 – Organização do espaço com a argila
Fonte: Acervo da pesquisa

As crianças foram levantando e pegando a argila e se sentando na cadeira. Em conjunto, atravessados pela cooperação e pela solidariedade, definimos que seria melhor trabalhar com o material na mesa. Pudemos observar o envolvimento das crianças com a atividade proposta, bem como o estranhamento em produzir uma personagem com 'barro', como foi definido por uma delas.

Como aponta Ostetto (2018, p. 498),

pesquisar características físicas e simbólicas dos materiais enquanto os manipula, pode fertilizar processos de criação que, suscitados por hipóteses formuladas na ação com/sobre a matéria, ampliam possibilidades expressivas, alargando, por sua vez, o conhecimento do mundo.

O professor perguntou se eles já tinham trabalhado com argila. Eles disseram que não a conheciam, mas que se parecia com barro, que era mais consistente e teriam que ter força para usar a argila. As crianças foram se movimentando e explorando o material, suas possibilidades, fazendo com que, durante o processo criativo, o corpo inteiro se envolvesse com o que estavam pensando em relação à produção artística. A curiosidade das crianças foi possibilitando a abertura de novos caminhos e novas perguntas em relação à argila.

No que tange às produções, a maioria escolheu fazer a minhoca, pois a forma como trabalhavam com a argila, favorecia o formato cilíndrico do material. As crianças conversaram entre si e combinaram que fariam a minhoca. Foi interessante observar que a "minhoca Milu", apresentada no livro, não apareceu durante o processo de produção. Elas foram reconstruindo possibilidades e ressignificando o que havia no conteúdo do livro. Nesse movimento de

experimentação, o pensamento e a criatividade puderam se expandir, e com os materiais, as ideias foram se constituindo e as crianças produziam significados do/no mundo (Ostetto, 2018).

Na Figura 3, pode-se observar que há uma estrutura produzida com argila e três minhocas saindo da superfície. Foi perguntado ao menino o que ele tinha feito, e ele disse: “Eu fiz duas minhocas saindo da terra. Ela vive embaixo da terra, mas ela também pode sair. Elas estão saindo, porque pegou fogo na terra e está muito quente lá embaixo, e isso deixa o meio ambiente poluído e sem cuidado”.



Figura 3 – Minhocas saindo da Terra

Fonte: Acervo da Pesquisa

Ao falar que o solo está muito quente, e que a minhoca está saindo em busca de outro lugar, entendeu-se que esse lugar não é favorável para que ela viva e se reproduza. Com isso, o indicador versa sobre conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução (Mori; Marques, 2020). Desse modo, fica evidente na fala da criança, como o indicador identifica a articulação do objeto de investigação com a sociedade, mostrando e denunciando as problemáticas que estão relacionadas à temperatura e à vida das minhocas.

A proposta inicial da história era levantar questões relacionadas à minhoca (moradia, alimentação e locomoção), mas as crianças, por meio da participação e da mediação do professor, conseguiram trazer outros elementos que enriqueceram e contribuíram para a proposta, ou, como defende Kramer (2006), elas subverteram a proposta inicial.

Outra criança escolheu enfatizar o corpo das minhocas. Ela mostrou que o corpo tem um formato cilíndrico, e isso fazia com que a minhoca se

movimentasse de uma forma diferente dos seres humanos. O pai dela é pescador e pega minhoca embaixo da terra para dar aos peixes. Pode-se observar, na Figura 4, que há uma minhoca e, detalhadamente, a criança fez os segmentos do corpo da minhoca, por ela denominado “o corpo cheio de anéis”



Figura 4 – O corpo cheio de anéis

Fonte: Acervo da pesquisa

Ao narrar sobre a sua produção, as outras crianças olharam para a colega e perguntaram como ela havia pensado nos “anéis da minhoca”. A colega relatou que conhecera o corpo das minhocas, porque já havia pegado com a mão quando ia para a ‘roça’ com os avós. É nessa perspectiva, que cabe o diálogo com Ostetto (2018, p. 498), quando ela reflete que

No fazer criativo, reconhecemos, também, elementos que reafirmam as crianças como produtoras de cultura, que vivem, apreendem e expressam o mundo com todos os sentidos; sujeitos que, nas interações estabelecidas com o ambiente sócio-histórico-cultural, na relação com os objetos que experimentam, em movimentos curiosos e intensos de ouvir, falar, ver, mexer/remexer, juntar/separar, fazer/desfazer, montar/desmontar, entre realidade e imaginação, entre limites e possibilidades, vão sendo afetados, vão conhecendo e aprendendo a expressar o mundo de diferentes maneiras.

A partir dessa produção, a criança que estava sentada ao lado perguntou sobre como eram os olhos da minhoca e como ela se movimentava na terra. Outra interferiu e disse que ela não tem braços, ela se move com o próprio corpo (Figura 5).



Figura 5 – Criança produzindo a minhoca
Fonte: Acervo da pesquisa

O diálogo entre as crianças durante esse momento mostrou que a fala de uma contribuía ou modificava a ideia da outra. Isso foi se construindo de forma coletiva, a ponto de todos desenharem as minhocas, em diferentes contextos, tamanhos e formas. Em um segundo momento e de forma singular, as crianças foram dando sentido e ressignificando as aprendizagens acerca das minhocas.

É no sentido de um encontro no/com o coletivo, que as crianças constroem suas aprendizagens e costuram uma autoria coletiva, interagindo e comunicando as ideias entre o próprio grupo (Sarmiento, 2011).

5. Considerações finais

Ao pensar nas propostas e na forma como organizamos a sequência didática, precisamos, por meio de nossas ações, nos comprometer com os princípios da educação infantil (ético, estético e político) e com as diferentes aprendizagens que vão sendo construídas pelas crianças com o professor e com o coletivo.

Foi possível compreender que elas são capazes de se inserir na cultura científica e que, por sua vez, podem e devem fazer parte dos processos pedagógicos na educação infantil. A partir dos estudos das infâncias, fica evidente que a criança é um sujeito de direitos e também competente, que num processo histórico e social, foi e ainda é subalternizada e ignorada no que diz respeito à construção dos processos pedagógicos.

No que tange ao processo de AC na educação infantil, cabe o questionamento do lugar da criança, da sua participação e dos seus conhecimentos na construção das propostas curriculares e de que forma esses sujeitos têm vivido os processos de modo democrático e investigativo.

Referências

- BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. G. S. *Projetos pedagógicos na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil*./ Brasília: MEC; SEB, 2009.
- BRASIL, Ministério da Educação. *Referencial curricular nacional para a educação infantil*. Conhecimento de mundo. Brasília: MEC; SEF, 2002. p
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89-100, abr. 2003.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- CONCEIÇÃO, F.; OLIVEIRA, R. S. *Minhoca Milu: a natureza está onde você pisa*. Curitiba: Bagai, 2021.
- DOMINGUEZ, C. R. C. *Roda de ciências na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso*. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz & Terra, 2013.
- KRAMER, S. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: educação infantil e é fundamental. *Educação & Sociedade*, v. 27, n. 96, p. 797-818, out. 2006.
- LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. Enseñanza de Las Ciencias. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, v. 24, n. 1, p. 5-12, set. 2007.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2013.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica e criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 21, n. 1, p. 1-25, mar. 2019.
- MORI, C.; MARQUES, A. C. Alfabetização científica na educação infantil: análise de uma proposta realizada em um projeto de trabalho. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 2, p. 551-564, nov. 2020.
- OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. Pedagogia(s) da infância: reconstruindo uma práxis de participação. *In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T. M. Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro*. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 13-36.
- OSTETTO, L. E. *Registros na educação infantil: pesquisa e prática pedagógica*. São Paulo: Papirus Editora, 2018.
- GÓMEZ, A.P.I. Funções sociais da escola da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. *In: SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P.*

Compreender e transformar e ensino. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 13-26.

SARMENTO, M. J. Conhecer a infância: os desenhos das crianças como produções simbólicas. In: MARTINS FILHO, A. J.; PRADO, P. D. (Orgs.). *Das pesquisas com crianças à complexidade da infância*. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 27-60.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*,], v. 16, n. 1, p. 59–77, mar. 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências. *Revista Ensaio*, v. 15, n. 02, p. 169-189, maio/ago. 2013.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, Ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 1, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 333-352, dez. 2008.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. São Paulo: Bookman editora, 2005.