

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA REALIZADA EM UM PROJETO DE TRABALHO

Scientific Literacy in Child Education: Analysis of a Proposal Carried out in a Work Project

Camila de Oliveira Mori [camilacientifico@gmail.com]
Amanda Cristina Teagno Lopes Marques [amandamarques@ifsp.edu.br]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Rua Pedro Vicente, 625 – São Paulo – SP, Brasil (Cep: 01109-010)

Recebido em: 06/08/2019

Aceito em: 08/05/2020

RESUMO

Neste artigo, analisa-se um Projeto de Trabalho em Ciências desenvolvido com uma turma da Educação Infantil em uma escola municipal da cidade de São Paulo, tendo como tema central “A aranha”. O objetivo desta pesquisa é contribuir para a compreensão do processo de Alfabetização Científica na Educação Infantil utilizando um Projeto de Trabalho. Como principais referenciais teóricos, destacamos a compreensão do conceito de Alfabetização Científica com base em Sasseron (2008), Miller (1983), dentre outros, e a organização do currículo por projetos de Hernández e Ventura (1998). Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa qualitativa, uma vez que contempla a análise de um processo educativo que, por sua natureza, é complexo. A produção de dados foi realizada em rodas de conversa com as crianças, posteriormente transcritas e analisadas à luz de indicadores elaborados com base nos eixos da Alfabetização Científica. As evidências de Alfabetização Científica analisadas pelas conversas com as crianças apontam que, com crianças da Educação Infantil, é possível verificar o início de um processo de compreensão de termos e conceitos científicos, bem como de percepção das relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Conclui-se que dar voz à criança e possibilitar que seus conhecimentos espontâneos dialoguem com conhecimentos científicos em processos investigativos é um caminho favorável à promoção da Alfabetização Científica.

Palavras-chave: Projeto de Trabalho; Alfabetização Científica; Educação Infantil.

ABSTRACT

This research is the analysis of a Science School Work Project developed by a Public elementary school group of São Paulo city – Brazil; The Project theme is “The Spider”. The objective of this research is to contribute to the understanding of the scientific literacy process of the students from Early Childhood Education using a School Work Project. As main theoretical references, we highlight the understanding of the concept of Scientific Literacy based on Sasseron (2008), Miller (1983), among others, and the organization of the curriculum by Hernández and Ventura (1998) projects. Methodologically, it is a qualitative research, as it contemplates an educational process, which is complex by its nature. The data obtained through rounds of conversation with the children was analyzed over indicators elaborated considering the Scientific Literacy Axes. The evidences of Scientific Literacy analyzed by the conversations with the children show that, with children from early childhood education, it is possible to verify the beginning of a process of understanding scientific terms and concepts, as well as the perception of scientific, technological, social and environmental relationships. Conclude that a child's voice and allows his spontaneous knowledge to dialogue with scientific knowledge in investigative processes and a favorable path to the promotion of Scientific Literacy.

Keywords: School Work Project; Scientific Literacy; Children Education.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa compreende que a Alfabetização Científica contribui para a formação do cidadão crítico e, também, para a sua atuação na sociedade, considerando a importância da utilização da informação científica para a tomada de decisão no cotidiano, e a relevância da compreensão do mundo natural para a construção de um mundo mais igualitário e humano (Marques & Marandino, 2018; Chassot, 2014; Sasseron, 2008). Acredita-se, ainda, na possibilidade de superar a concepção de ciência como conhecimento neutro e objetivo, propondo uma reflexão sobre os interesses que permeiam sua produção (Cachapuz *et al.*, 2005).

No inglês, encontra-se o termo *Scientific Literacy*, que pode ser traduzido para o português como “Alfabetização Científica”. De acordo com Soares (2003), o termo “letramento” provém da palavra *literacy* da língua inglesa, que é o estado ou condição assumida por aquele que aprende a ler. *Literacy* vem do latim *littera*, que quer dizer letra, e o sufixo *cy*, que significa estado de ser. Portanto, *literacy* é o estado ou condição que assume aquele que aprende a ler e a escrever.

Segundo Miller (1983, p. 30), Alfabetização Científica (AC) é ter a “capacidade de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos de caráter científico”. No entanto, para o mesmo autor, a AC vai além de ler e escrever, configurando a capacidade de compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e utilizar esse conhecimento na vida cotidiana. O autor ressalta que a AC é uma construção multidimensional que deveria ser conceituada envolvendo três dimensões: um vocabulário de construções científicas básicas suficientes para ler pontos de vista num jornal ou revista; uma compreensão do processo ou natureza da investigação científica; e algum nível de compreensão do impacto da ciência e tecnologia nos indivíduos e na sociedade.

A escola não está sozinha na função de formar ou alfabetizar cientificamente; ela pode e deve viabilizar a compreensão do estudante de que ele pode ter acesso ao conhecimento de diversas formas e também pode buscar conhecer de diversas maneiras, considerando também o potencial de espaços de educação não formal nesse processo (Krasilchik & Marandino, 2007).

A proposta da AC na escola encontra dificuldade, como explicam Cachapuz *et al.* (2005); a natureza da ciência muitas vezes surge distorcida na educação científica, e há o desafio de superar visões deformadas da ciência e tecnologia. Um dos grandes desafios neste caso é superar o ensino tradicional e a transmissão de informações, que muitas vezes são apresentadas por meio de disciplinas sem a proposição de enfrentamento de problemas e busca de soluções que potencializem o espírito crítico, corroborando a abstração e a formalidade do currículo. Este tipo de ensino não colabora para o alcance de autonomia e formação cidadã.

Para que ocorra AC na escola é preciso oferecer aos estudantes situações-problema, promover a investigação, desenvolver projetos e experiências de campo, enfatiza Hurd (1998).

As propostas pedagógicas da Educação Infantil (EI), segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (Brasil, 2010), devem respeitar princípios éticos como autonomia, responsabilidade, solidariedade, respeito ao meio ambiente e às diferentes singularidades. Também devem considerar princípios políticos no que se refere ao exercício da cidadania e princípios estéticos das artes e manifestações culturais. Ainda de acordo com as DCNEI (Brasil, 2010), o objetivo da proposta pedagógica das instituições de Educação Infantil deve ser o acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos, tendo as interações e a brincadeira como eixos articuladores.

A atual proposta curricular do município de São Paulo para a Educação Infantil considera a educação um processo social, que se desenvolve nas relações entre os pares, no diálogo, nas interações com as informações a partir de diferentes tecnologias. Educar, de acordo com o documento, é oferecer situações e construir propostas que estejam vinculadas às necessidades autênticas das crianças (São Paulo, 2019). A ação pedagógica deverá ocorrer por meio de um currículo de interações e brincadeiras, possibilitando a realização de projetos pedagógicos que envolvam diversas linguagens, de modo que bebês e crianças aprendam enquanto vivenciam uma situação de forma integral. E o papel do professor é articular o currículo vivido na escola com o contexto, as crianças, o próprio educador e a cultura (saberes, linguagens e conhecimentos) (São Paulo, 2019).

À luz desse cenário, a pesquisa desenvolvida procurou responder à seguinte questão: Há indícios do processo de Alfabetização Científica em um grupo de crianças da Educação Infantil participantes de um Projeto de Trabalho?

Com vistas a analisar o processo de AC de uma turma de crianças da Educação Infantil, o Projeto de Trabalho foi a abordagem didática escolhida nesta pesquisa, pois:

Definitivamente, a organização dos Projetos de trabalho se baseia fundamentalmente numa concepção da globalização entendida como um processo muito mais interno do que externo, no qual as relações entre conteúdos e áreas de conhecimento têm lugar em função das necessidades que traz consigo o fato de resolver uma série de problemas que subjazem na aprendizagem. (Hernández & Ventura, 1998, p. 63).

Propostas didáticas que organizam o currículo por meio de Projetos de Trabalho são flexíveis no planejamento e na execução, e podem otimizar o alcance da globalização nos temas tratados na escola. “A proposta que inspira os Projetos de Trabalho está vinculada à perspectiva do conhecimento globalizado e relacional” (Hernandez & Ventura, 1998, p. 61).

As experiências do currículo na EI, ainda de acordo com a legislação (Brasil, 2010), devem destacar a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social. O aprofundamento teórico evidencia o objeto desta pesquisa, que é verificar indícios do processo de AC de crianças.

Parte-se da hipótese de os Projetos de Trabalho podem constituir uma ferramenta valiosa para promover o processo de AC de crianças da Educação Infantil.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 Alfabetização Científica na Educação Infantil

Ao se falar em AC ou Educação Científica na EI não podemos nos esquecer da necessidade de brincar, o que é próprio desta faixa etária. Desse modo, nas instituições de EI devem-se priorizar as atividades lúdicas, os espaços abertos, assim como o brinquedo e a brincadeira, tidos como linguagem própria ou primária da criança.

Em pesquisa de estado da arte na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), realizada pela pesquisadora em 26/08/2018, a busca por Alfabetização Científica resultou em 75 trabalhos; ao refinar para Alfabetização Científica e Ensino Fundamental, resultou em 8 trabalhos; e ao buscar por Alfabetização Científica e Educação Infantil, não foram encontrados resultados. No entanto, alguns trabalhos discutem educação científica e crianças pequenas, contribuindo para o debate.

Sasseron (2008), em seu estudo nas séries iniciais do ensino fundamental, desenvolveu sequência didática que proporcionou a discussão de questões científicas, e concluiu que boa parte dos alunos envolvidos na proposta indicou estar em um processo de AC. Mostra-se importante considerar os três eixos estruturantes da AC no planejamento das situações didáticas, quais sejam: compreensão sobre conceitos e termos científicos; natureza das ciências; relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Além disso, um professor ativo que crie um ambiente encorajador e questionador poderá contribuir para a formação de alunos capazes de atingir a participação cidadã.

Pensar a relação entre ciência e EI foi a preocupação que gerou a pesquisa de Souza (2008), voltando a atenção aos profissionais de educação para compreender como pensam, agem e traduzem a proposta de conhecer o mundo com as crianças, concluindo que a relação ciência e EI é um processo muito mais próximo da infância e do ser criança do que da rigidez e a estrutura da ciência.

Dominguez (2001, 2006) pesquisou as rodas de ciências realizadas por uma turma de Educação Infantil durante um período de estudos sobre o ciclo de vida das borboletas e mariposas. Teve por objetivo o estudo dos aspectos de ludicidade presentes nessas rodas, as interações entre as crianças e os conhecimentos relacionados aos seres vivos. Concluiu que as crianças são capazes de se desenvolverem cognitivamente, desde que sejam garantidas interações lúdicas e que se estabeleça um vínculo afetivo com os objetos de estudo.

Fagionato-Ruffino (2012), em sua pesquisa, utilizou a expressão cultura científica como forma de expressar o que é próprio da Ciência (conhecimentos, linguagens, procedimentos etc.) sem desconsiderar sua relação com a sociedade. A pesquisa desenvolveu-se apoiada nas atividades livres de uma turma de EI e outras propostas pela professora. A autora concluiu que nas vivências das crianças com aspectos da cultura científica elas respondem com a sua própria cultura – a infantil –, e que elas são diversas no modo de conhecer. Suas ações caminham no sentido da criação, dando destaque à importância de conhecer variadas formas de cultura na EI, e que ao tratar a científica não se pode ofuscar o brincar, a escuta, a interação, a participação, e até mesmo a não participação deve ser considerada.

As pesquisas sobre a relação ciência e criança em contextos escolares, citadas anteriormente, ajudam-nos a compreender as especificidades do processo de AC quando pensamos na infância. Nesse sentido, de acordo com as DCNEI, a criança é:

Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza, a sociedade, produzindo cultura. (Brasil, 2010, p. 12).

O conceito de currículo, de acordo com as mesmas Diretrizes, diz respeito a um:

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

Considerar as especificidades do público da EI faz-se necessário ao planejar as estratégias didáticas. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) trazem orientações sobre as práticas pedagógicas indicando brincadeira, interação e investigação como elementos centrais (Brasil, 2010).

Esta pesquisa reconhece a importância da educação científica para a promoção de cidadania, tendo como objeto de pesquisa analisar a potencialidade dos Projetos de Trabalho na promoção do processo de AC de crianças da Educação Infantil, com o intuito de contribuir para a atuação do docente.

2.2 Projetos de Trabalho e Pedagogia-em-Participação

O Projeto de Trabalho favorece a organização do conhecimento escolar, o trato da informação e promove a articulação dos conteúdos com os problemas e hipóteses das crianças, potencializando a construção do conhecimento. Os Projetos de Trabalho são colocados em prática especialmente nas áreas de Ciências Naturais e Ciências Sociais, mas é possível envolver outros campos de conhecimento (Hernández & Ventura, 1998).

No trato do currículo por Projeto de Trabalho compreendemos que professor e crianças participam e desenvolvem as etapas juntos, colaborativamente. Para Malaguzzi (1999), o projeto pedagógico para a infância precisa considerar que a criança dá forma à experiência e não o contrário. Assim, a grande protagonista da aprendizagem é a criança. Observa-se na obra do referido autor a ideia de educação como um ato de reciprocidade (professor/criança e criança/criança), aproximando-se da ideia de Projeto de Trabalho com significação.

A organização do currículo por Projeto de Trabalho favorece a prática da Pedagogia-em-Participação, que tem por concepção a ideia de que a criança tem direito a participar na sua educação e deve ser escutada. “A escuta é um processo de ouvir a criança sobre a sua colaboração no processo de co-construção do conhecimento, isto é, sobre a colaboração na co-definição da sua jornada de aprendizagem.” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 28).

O modo participativo de fazer a pedagogia (Oliveira-Formosinho; Kishimoto & Pinazza, 2007) implica tarefas centrais, como a construção de um contexto educativo, a obtenção de espaço de interação e escuta, a partilha de um modo de fazer da comunidade aprendente, o que requer a existência de um professor também protagonista.

A interação é imprescindível ao se pensar em Pedagogia-em-Participação, fazendo-se necessária a ligação indissociável entre pessoas e contextos. “Desse modo, recontextualizar a pedagogia não é nem meramente renovar o contexto nem meramente renovar os professores, mas sim reconstruir a atividade em contexto.” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 26).

Nesta pesquisa, buscamos o trato do tema do objeto de estudo por Projeto de Trabalho e nos inspiramos nas concepções da Pedagogia-em-Participação.

3 PERCURSO DA PESQUISA

A abordagem desta pesquisa é qualitativa, uma vez que contempla um processo educativo que por sua natureza é complexo. Requer, por conseguinte, a produção de dados que necessitam de interpretação, análise, descrição do processo, e que considerem as crenças, os valores e as relações humanas dos atores. A investigação qualitativa, para Bogdan e Biklen (1994), privilegia a compreensão do comportamento a partir da perspectiva do sujeito da investigação, tornando secundárias as causas exteriores.

Recorreu-se à pesquisa-ação como forma de produção de dados. Nas origens da pesquisa-ação, Franco (2005), traduzindo as ideias de Lewin (1946) e Mailhiot (1970), a define como transformação de uma situação social concreta, modificada com os processos e sob influência da

pesquisa. Nesse sentido, foi desenvolvido um Projeto de Trabalho com crianças de 5 anos, estudantes de uma escola de EI da Prefeitura do Município de São Paulo. O projeto teve duração de dois meses, e ocorreu no ano de 2017. Participaram do projeto 35 crianças. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e observou os princípios éticos de investigação com crianças propostos por Fernandes (2016). O Projeto de Trabalho foi desenvolvido com base em um tema de Ciências: “Os habitantes do jardim da escola”, que culminou em um projeto sobre “A aranha”. O grupo de crianças demonstrou interesse por conhecer e explorar os espaços da escola, em especial o parque externo, que é repleto de elementos da natureza. Curiosa com o interesse das crianças pela natureza, a professora da sala (e também pesquisadora) propôs o estudo, que foi prontamente aceito pelas crianças.

Os instrumentos de produção de dados foram: gravação de áudio das conversas com as crianças, notas de campo do pesquisador e a produção de registros pelas crianças (desenhos, colagem, pintura, texto coletivo).

O projeto compreendeu 11 etapas, como mostra o quadro a seguir. Cabe ressaltar que essas etapas foram sendo construídas com a participação das crianças; por exemplo, a captura da aranha surgiu do interesse em observar o aracnídeo vivo por parte das crianças; a etapa de observação do esquema corporal por imagem retirada da *internet* emergiu das perguntas a respeito do que elas queriam estudar sobre a aranha.

Quadro A - Etapas do Projeto

Etapas do Projeto	Objetivos para a Pesquisa
(1) Lista de bichos do jardim da escola.	Compreender os conhecimentos prévios das crianças.
(2) Observação e seleção de imagens reais e fictícias de bichos de jardim.	Compreender os conhecimentos prévios das crianças.
(3) Votação/definição do tema.	Definir um tema.
(4) O que sabemos/o que queremos saber.	Compreender os conhecimentos prévios das crianças. Despertar a curiosidade para investigar.
(5) Captura da aranha e observação com lupa.	Desenvolver uma investigação.
(6) Contação de história: “A aranha lobo”.	Desenvolver uma investigação.
(7) Observação de esquema da aranha.	Desenvolver uma investigação.
(8) Organização de sequência de fatos.	Compreender a aprendizagem.
(9) Desenho livre.	Compreender a aprendizagem.
(10) Roda de conversa e elaboração de texto coletivo.	Compreender a aprendizagem.
(11) Avaliação final.	Compreender a aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Optamos pela análise de rodas de conversa por reconhecer que foi a atividade que esteve presente do início ao fim do Projeto de Trabalho, e que trouxe às pesquisadoras mais indícios relacionados ao processo de AC vivenciado pelas crianças.

Deste modo, foram criados indicadores de um processo de Alfabetização Científica com cinco itens, apresentados no Quadro abaixo:

Quadro B – Indicadores de Alfabetização Científica

Indicadores	Eixos da Alfabetização Científica
ID1	Relacionado aos conhecimentos prévios das crianças.
ID2	Relacionado a conhecer e reconhecer termos e ou conceitos científicos, e à relação destes com os conhecimentos prévios e sua reconstrução.
ID3	Relacionado a compreensão e vivência de um processo de investigação científica, e à relação destes 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: Elaborado pelas pesquisadoras.

4.1 Análise de Rodas de Conversa

Roda de Conversa I

As rodas aconteciam antes e depois das etapas do Projeto de Trabalho. A roda abaixo transcrita foi realizada no início da investigação, com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios das crianças e seus interesses de estudo:

Quadro C – Análise da Roda de Conversa I

Fala	Indicadores
Professora: O que vocês sabem sobre a aranha?	
Criança I: Têm o bumbum grande.	ID1
Criança II: As partes dela a fazem ficar nervosa.	ID1
Criança III: Sobe as paredes e é venenosa.	ID1
Criança IV: Solta a teia.	ID1
Criança V: Ameaçada faz a pessoa desmaiar.	ID1
Criança VI: É pelo bumbum que solta a teia.	ID1
Professora: Muito bem! E o que vocês gostariam de saber sobre a aranha?	

Criança VII: Como será que a teia sai do bumbum?	ID 2, ID 3
Criança III: Se tem um monte de teia dentro.	ID 2, ID 3
Criança VIII: Se ela tem olhos?	ID 2, ID 3
Criança VI: Quantas pernas ela tem?	ID 2, ID 3
Criança IX: Quantos olhos têm a aranha?	ID 2, ID 3

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos áudios gravados da conversa com as crianças.

A primeira parte da conversa – “O que vocês sabem?” – faz com que venham à tona os conhecimentos preexistentes das crianças, de modo que as repostas sejam afirmativas, expostas como verdades prontas. A segunda parte da conversa – “O que vocês querem saber?” – mostra a direção que a investigação deve seguir de modo a levar à compreensão das dúvidas das crianças em relação ao objeto de conhecimento. A articulação do pensamento das crianças com o desconhecido e seus desejos de aprendizagem as coloca numa postura favorável a “fazer algo” para conhecer, assim, relaciona-se a participação das crianças com os indicadores ID1 e ID2, uma vez que elas demonstraram seus saberes, evidenciaram suas dúvidas indicando ser favoráveis a percorrer um caminho de investigação para conhecer mais.

Roda de Conversa II

A conversa destacada no Quadro D surgiu do interesse das crianças em observar uma aranha na parede e da posterior proposição da professora em capturar a aranha para observá-la melhor.

Quadro D – Análise da conversa II

Falas	Indicadores
Professora: Que tal colocarmos ela em uma garrafa pet para podermos observar melhor?	
Crianças: Sim! Legal!	ID3
Criança III :Mas depois tem que soltar?	ID3, ID4
Professora: Por quê?	
Criança III: Porque senão ela vai morrer.	ID3, ID4

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos áudios gravados da conversa com as crianças.

Observaram-se os indicadores ID3 e ID4 pela aceitação da atividade de captura pelo grupo, demonstrando, assim, interesse em investigar; e pela fala da criança III, que articula o objeto da investigação (a aranha) com a sociedade, uma vez que ela demonstra preocupação com um ser vivo, que pode morrer se ficar muito tempo preso em uma garrafa pet. Ao final da experiência, as crianças comemoraram a soltura da aranha, o que confirma a presença do indicador ID4, evidenciando reflexão sobre o impacto da ação humana (a sociedade) na natureza (meio ambiente).

Roda de Conversa III

Na Etapa 7 do Projeto, depois que as crianças analisaram uma representação do esquema corporal da aranha retirado da *internet*, organizou-se a roda de conversa transcrita abaixo.

Quadro E – Análise da conversa III

Falas	Indicadores
Professora: O que vocês observaram?	
Criança I: Ela tem oito patas.	ID2, ID3
Criança II: Ela tem um negócio na boca.	ID3
Professora: Deu para ver a boca da aranha?	
Criança III: A boca dela é um bico. Criança mostra apontando o dedo: Aqui é o bico!	ID3
Professora: Vamos ver as partes da aranha – o que temos aqui (apontando para a parte superior do desenho) é a cabeça da aranha e essa parte que parece uma anteninha, mas não é, o Arek está chamando de bico, mas também não é, chama-se pedipalpo.	
Crianças: Pedipalpo!	ID2
Professora: Entre os pedipalpos têm uns pelinhos que se chamam quelíceras.	
Criança IV: Parece com queijo.	ID1
Crianças: Risos.	
Professora: O corpo da aranha se divide em tórax e abdômen, que é a barriga dela. O que é essa parte?	
Criança V: Patas!	ID2, ID3
Professora: Quantas são?	
Crianças: Oito!	ID2, ID3
Professora: Aqui atrás é o quê? Sai o quê?	
Crianças: Teia!	ID2, ID3
Professora: Já é uma teia dentro da aranha?	
Crianças: Não, é líquido.	ID2, ID3
Criança III: Que faz fios de seda!	ID1
Professora: Então, este lugar por onde sai a teia da aranha chama-se fiandeiras.	
Professora: Vamos brincar de falar os nomes das partes do corpo da aranha?	
Crianças: Sim!	ID2, ID3

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos áudios gravados da conversa com as crianças.

Nesta conversa foi possível verificar os indicadores ID2 e ID3 nas falas das crianças à medida que elas iam conhecendo a estrutura corporal da aranha, observando a imagem e ouvindo a

professora. Por demonstrarem interesse e alguns conhecimentos prévios em relação ao objeto de estudo, concluiu-se que no processo de investigação lhes era oportunizado relacionar saberes anteriores com os novos que estavam construindo no Projeto de Trabalho. Lembramos que o fato de a professora indicar os nomes das partes da aranha não implica a necessidade de que as crianças as memorizem; ao contrário, trata-se de compartilhar com elas informações do campo científico, dialogando com o interesse do grupo em observar e conhecer esse animal. O objetivo da educação científica não se restringe, portanto, à memorização de termos e conceitos científicos; o processo de AC inclui a compreensão de termos, ideias e conceitos, mas também a reflexão sobre a natureza das ciências, seu modo de produção, bem como o entendimento das articulações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, com vistas a potencializar a tomada de decisão responsável e a participação ativa na sociedade. No caso das crianças de Educação Infantil, propõe-se a aproximação das crianças a essas reflexões, favorecendo processos de pesquisa, análise, síntese (Marques & Marandino, 2018).

A participação entusiasta da maioria das crianças do grupo (mesmo que com um pouco de dificuldade de verbalizar suas ideias) leva a concluir, também, que aceitar participar da investigação e realizar as atividades propostas são bons indícios de compreensão e vivência de um processo de investigação científica.

Roda de Conversa IV

O Quadro F apresenta a análise da conversa já ao final do Projeto de Trabalho, em que foi proposta ao grupo a elaboração de um texto sobre a investigação de que participavam.

Quadro F – Análise da conversa IV

Falas	Indicadores
Professora: Vamos construir uma história sobre a aranha?	
Crianças: Vamos!	ID3
Professora: O Roberto vai começar	
Criança I: A aranha lobo sai de dia para procurar alimento.	ID1, ID2, ID3
Professora: Vocês concordam?	
Crianças: Sim! Não! (opiniões divididas).	ID1, ID2, ID3
Criança II: Tem que ser de noite! É de noite!	ID2, ID3
Professora: A Aranha Lobo sai de noite para procurar alimentos! É assim que vocês querem?	
Crianças: Sim! Afirma a maior parte de crianças.	ID2, ID3
Criança III: A aranha lobo picou uma pessoa!	ID1
Professora: Vocês concordam?	
Crianças: Não!	ID2, ID3
Criança IV: A aranha é macho ou fêmea, tem duas. O macho é o pai e a fêmea é	ID2, ID3

a mãe.	
Criança V: Ela tem um líquido para fazer teia.	ID2, ID3
Professora: Esse líquido fica onde?	
Crianças: Na barriga.	ID2, ID3
Professora: Esse líquido sai por onde?	
Crianças: Pelas fiandeiras!	ID2, ID3
Criança V: E forma teia!	ID2, ID3
Criança III: Fios de seda!	ID1
Professora: Vou ler o texto até aqui pra ver se vocês concordam – a aranha lobo sai de noite para procurar alimentos. A aranha é macho e fêmea. O macho é o pai e a fêmea é a mãe. Ela tem um líquido na barriga que sai pela fiandeira e forma teia que são fios de seda.	
As crianças reagem positivamente ao texto lido.	ID5
Professora: Vamos prosseguir.	
Criança VI: A aranha tem uma antena que parece venenosa.	ID2, ID3
Professora: Como chama essa antena?	
Crianças: Pedipalpos.	ID2, ID3
Professora: Ou só palpos, também!	
Criança VII: A aranha gosta de ficar de dia escondida e de noite sai para caçar bichos.	ID2, ID3
Professora: Quantas patinhas ela tem?	
Crianças: Oito!	ID2, ID3
Criança III: Olhos, também tem oito!	ID2, ID3
Professora: Qual a importância da aranha para a natureza?	
Criança III: Inseto!	ID2, ID3
Professora: O que tem o inseto?	
Criança II: Ela come os bichinhos.	ID2, ID3
Professora: É importante para a natureza?	
Crianças: Sim	ID2, ID3
Professora: O que o inseto come?	

Crianças: Folha!	ID2, ID3
Professora: E se a aranha comer os insetos, ajuda a preservar as folhas?	
Crianças: Sim!	ID4
Professora: Isso é bom para a natureza?	
Crianças: Sim!	ID4
Professora: Levanta a mão quem acha que sim? A maioria levantou a mão - 19 crianças. Professora: Vamos fazer um final para a história?	
Criança III: Depois de satisfeita, ela volta para a sua casa e dorme.	ID2, ID3, ID5
Crianças: Heeeee! (reação favorável ao que o colega falou)	ID2, ID3, ID5

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos áudios gravados da conversa com as crianças

Nesta etapa, as crianças já tinham vivenciado inúmeras atividades que buscaram proporcionar uma ampliação e a construção de novos saberes. Os indicadores ID2 e ID3, novamente, são os que mais aparecem nas falas das crianças; o interesse maior das crianças centrou-se no esquema corporal e no processo de produção da teia de aranha. Desta forma, elas foram associando a aranha a termos e conceitos científicos. A vontade de investigar e conhecer das crianças direciona para o indicador ID3, em que, através do Projeto de Trabalho, foi proporcionado às crianças o vivenciar e compreender um processo de investigação.

O indicador ID4 aparece na fala das crianças sobre a importância da aranha para o equilíbrio da natureza, apesar desse pensamento ter sido estimulado pela professora. A resolução dada ao fechamento do texto pelas crianças mostra a decisão por uma solução necessária naquele momento.

Observou-se a baixa frequência do Indicador ID5 nas falas das crianças. Temos como hipótese que isso se deve à ausência de uma atividade no Projeto de Trabalho que oportunizasse às crianças se expressarem por meio de uma resolução de problema. Mas também consideramos o fato de que, após percorrer todo o processo, a maioria das crianças do grupo demonstrou interesse, satisfação e desejo de investigar mais sobre a aranha e outros animais, o que nos leva a compreender que o processo como um todo pode ser um caminho para a solução de um problema; a curiosidade e a participação efetiva das crianças indicam indícios de ID5.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo investigar e analisar o processo de Alfabetização Científica de crianças de uma turma da Educação Infantil participante de um Projeto de Trabalho. Buscou-se, também, verificar indicadores de AC presentes nesse processo. E para além de seu objetivo, considerar e respeitar a criança como sujeito de direito em relação ao brincar e ao aprender.

O conceito de AC foi discutido e dialogando com a pesquisa realizada verificou-se que é possível construir um processo para que ocorra a AC na EI. Avalia-se que o trato do currículo por Projeto de Trabalho é favorável à promoção de AC, e que cada sujeito tem um percurso pessoal. Deste modo, o acompanhamento no processo da aprendizagem traz subsídios para replanejar a prática pedagógica.

Após a análise por meio de indicadores verificou-se a presença de um processo de AC. Compreende-se que as crianças iniciaram um processo de compreensão de termos e conceitos científicos. A vivência em uma investigação proporcionou às crianças o desenvolvimento de hipóteses, de observações, e a compreensão sobre como se aprende ou que é possível conhecer melhor um objeto de estudo.

Vale ressaltar a importância de, ao planejar e executar um plano de ação para que ocorra um processo de AC na escola com crianças da EI, considerar o aspecto lúdico inerente à infância, bem como a importância da participação das crianças desde a definição do objeto de estudo até o planejamento das etapas do Projeto de Trabalho.

REFERÊNCIAS

- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto.
- Brasil. (2010). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil*. (DCNEI). Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF: MEC/SEB.
- Cachapuz, A.; Gil-Perez, D.; Carvalho, A. M. P. de; Praia, J. & Vilches, A. (Orgs.). 2005. *A Necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez.
- Chassot, A. (2014). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 6. ed. Ijuí: Unijuí.
- Dominguez, C. R. C. (2001). *Roda de Ciências na Educação Infantil: Um aprendizado lúdico e prazeroso*. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação da USP, São Paulo. Acesso em 4 fev. 2019. http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/.../celi_resumo_dissert.pdf.
- Dominguez, C. R. C. (2006). *Desenhos palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres-vivos*. 173 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP, São Paulo. Acesso em 15 maio 2019. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-24032010-160127/pt-br.php>.
- Fagionato-Ruffino, S. (2012). *O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil*. 215 f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Acesso em 15 maio 2019. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/UFSCar/2278/4478.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Franco, M. A. S. (2005). *Pedagogia da Pesquisa-Ação*. Educação e Pesquisa, São Paulo, 31(3), 483-502.
- Hernández, F., & Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Jussara Haubert Rodrigues (Trad.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Hurd, P. D. (1998). *Scientific literacy: new mind for a changing world*. Science & Education. Stanford, USA, (82), 407-416.
- Krasilchik, M., & Marandino, M. (2007). *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna.
- Malaguzzi, L. (1999). *História, ideias e filosofia básica*. In: EDWARDS, et al. *As Cem Linguagens da Criança – A abordagem de Reggio Emilia na Educação da Primeira Infância*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul.

- Marques, A. C. T. L., & Marandino, M. (2018). Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, 44. Acesso em 26 ago. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201712170831>.
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, (112), 29-48.
- Oliveira-Formosinho, J. O.; Kishimoto, T. M. & Pinazza, M. A. (Orgs.). (2007). *Pedagogias (s) da infância: dialogando com o passado: construindo o futuro*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- São Paulo. (2019). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. *Currículo da cidade: Educação Infantil*. São Paulo: SME/COPEP.
- Sasseron, L. H. (2008). *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. 261 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Acesso em: 2 jul. 2019. <https://bdpi.usp.br/item/002263232>.
- Soares, M. B. (2003). *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Souza, C. R. D. (2008). *A ciência na Educação Infantil: uma análise a partir dos projetos e reflexões desenvolvidos por educadores infantis*. 152 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Acesso em: 15 maio 2019. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2216/2402.pdf?sequence=1>.