



## Educação Infantil e Ciências da Natureza: iniciação à investigação científica

### *Early Childhood Education and Natural Sciences: introduction to scientific investigative*

**Tatiana Schneider Vieira de Moraes**

Doutora em Educação  
Instituto de Biociências – Unesp de Rio Claro.  
Rio Claro, São Paulo – Brasil.  
[tatiana.moraes@unesp.br](mailto:tatiana.moraes@unesp.br)

**Maíra Isabel Zibordi**

Mestra em Literatura  
Faculdade de Ciências e Letras – Unesp de Assis.  
Assis, São Paulo - Brasil.  
[maira.zibordi@unesp.br](mailto:maira.zibordi@unesp.br)

**Resumo:** Esta exposição discute questões afetas à Iniciação às Ciências da Natureza na escola de Educação Infantil, afirmando o direito da criança em se apropriar do conhecimento produzido pela humanidade. O objetivo deste trabalho foi identificar indícios do engajamento das crianças com ações investigativas e, a partir dessa perspectiva, uma Sequência de Ensino Investigativa foi elaborada e aplicada para crianças da Educação Infantil. A pesquisa qualitativa orientou a produção de dados relativos aos registros das crianças, os quais foram analisados com base nos indícios associados à investigação científica. Os resultados evidenciaram que as ações desenvolvidas na Escola da Infância contribuíram para o entendimento da criança acerca do processo de construção do terrário, o uso de materiais e a observação de fenômenos como evidências para o processo de investigação. Essas ações são fundamentais para a instrumentalização teórico-científica do professor, orientando intencionalmente sua prática pedagógica, bem como ofertando oportunidades reais de desenvolvimento integral para a criança.

**Palavras chave:** educação; educação infantil; iniciação às Ciências da Natureza.

**Abstract:** This exhibition discusses issues related to Initiation to Natural Sciences in Early Childhood Education, affirming the child's right to appropriate the knowledge produced by humanity. The goal of this work is to identify signs of children's engagement with investigative actions and, with this perspective, an Investigative Teaching Sequence was elaborated and applied to children of Early Childhood Education. Qualitative research guided the production of data relating to children's records, which were analysed based on evidence associated with the scientific investigation. The results showed that the actions developed in the Kindergarten contributed to the child's understanding of the terrarium construction process, the use of materials and the observation of phenomena as evidence for the investigation process. These actions are fundamental for the theoretical-scientific instrumentalization of the teacher, intentionally guiding their pedagogical practice, as well as offering real opportunities for the integral development of the child.

**Keywords:** education; early childhood education; initiation to Natural Science.

#### Cite como

(*ABNT NBR 6023:2018*)

MORAES, Tatiana Schneider Vieira; ZIBORDI, Maíra Isabel. Educação Infantil e Ciências da Natureza: iniciação à investigação científica. *Dialogia*, São Paulo, n. 43, p. 1-16, e23887, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/43.2023.23887>.

#### *American Psychological Association (APA)*

Moraes, T. S. V., & Zibordi, M. I. (2023, jan./abr.). Educação Infantil e Ciências da Natureza: iniciação à investigação científica. *Dialogia*, São Paulo, 43, p. 1-16, e23887. <https://doi.org/10.5585/43.2023.23887>.

## Introdução

Este texto apresenta algumas considerações sobre o desenvolvimento de uma proposta investigativa conduzida no contexto do Programa Núcleo de Ensino da UNESP. O desenvolvimento desta investigação motivou a realização de ações pedagógicas a partir de uma parceria colaborativa estabelecida entre a Universidade – pesquisadora e aluna bolsista – e a escola básica – dois professores da Educação Infantil (EI).

A escola campo escolhida para o desenvolvimento do projeto tem sua prática alinhada aos pressupostos da pedagogia Freinet (1977), e o grupo de professores que atua nela vem desenvolvendo estudos coletivos contínuos na busca de se apropriar dos conceitos freinetianos, os quais visam a garantir uma educação voltada para a vida, assegurando o protagonismo da criança e criando condições para que emergja nelas a necessidade de conhecer mais do mundo e da cultura.

O estudo e a pesquisa sobre Ciências da Natureza, que explicam a vida e os fenômenos naturais, foco do interesse das crianças, são um convite, não só para atender a necessidade de conhecimento delas, mas também para que o professor possa sofisticar esse processo, com vistas a ampliar a forma de buscar as informações, bem como de introduzir a investigação e a escrita científica.

Esse grupo de trabalho teve por objetivo discutir a proposição de ações investigativas na Escola na Infância, refletindo sobre o processo de Iniciação às Ciências das crianças pequenas a partir da proposição de problemas, levantamentos de hipóteses, realização de atividades manipulativas (experiências, pinturas, brincadeiras) e leitura e produção de textos. O engajamento em atividades investigativas na Educação Infantil é apontado por Maline *et al.* (2018) como uma perspectiva que ultrapassa o ensino sistematizado dos conceitos científicos para uma abordagem mais significativa para as crianças e professores.

Os autores sinalizam que a aprendizagem por investigação é uma estratégia que pode ser utilizada para aproximar as crianças das ciências no contexto escolar, incluindo ações próprias do fazer científico e consoantes com o desenvolvimento das crianças pequenas. Outro aspecto importante desse processo é a mediação, a postura e a intencionalidade dos professores envolvidos, como forma de potencializar e garantir a proposição de ações investigativas na infância associadas às necessidades da vida, tornando a busca significativa para as crianças.

Com a compreensão de que essas ações investigativas podem representar um caminho possível para as propostas que almejam a Iniciação às Ciências na Educação Infantil, emerge a questão central dessa investigação: como que as ações investigativas podem contribuir para o envolvimento das crianças com processos de Iniciação às Ciências na infância? Com essa perspectiva, este trabalho objetiva investigar indícios do engajamento das crianças com as ações

investigativas mediante a ação intencional dos seus professores.

### Infância e Ciências da natureza

O processo de humanização, ou seja, de formação e desenvolvimento de qualidades humanas é decorrente das vivências que as crianças realizam e dos significados que são atribuídos a essas experiências (VIGOTSKY, 2000). Esse processo é mediado pelas relações que as crianças estabelecem com pessoas mais experientes, em diferentes contextos da vida social e escolar, ressaltando o caráter relacional entre as dimensões cognitivas e afetivas.

Teixeira e Barca (2017) apontam que a infância dos seres humanos é mais longa e complexa em comparação aos outros animais, justamente por ser um período de grandes conquistas psíquicas como a fala, o pensamento, a memória, o afeto e a imaginação. Assim, na medida em que as crianças “assimilam conhecimentos, dominam procedimentos mentais, desenvolvem intensamente diferentes capacidades práticas, intelectuais, artísticas e formam as primeiras ideias, sentimentos e qualidades morais”, amplas possibilidades psíquicas são fomentadas (MELLO, 2007, p. 90).

A autora sinaliza, ainda, que a infância é compreendida como o tempo em que a criança é “introduzida na riqueza da cultura humana, que é histórica e socialmente construída” (MELLO, 2007, p. 90) e argumenta que a escola de Educação Infantil pode organizar situações educativas com o intuito de envolver a criança com a cultura humana, representada pela linguagem escrita e falada, pelos conceitos lógico-matemáticos, científicos, artísticos, entre outros aspectos.

Na formação integral da criança pequena, a educação científica merece destaque, pois as crianças têm o direito de compreender o mundo por meio da aprendizagem científica. Entretanto, é necessário refletir sobre qual processo de Iniciação às Ciências (IC) queremos para as escolas da Infância.

Em 2010, o Ministério da Educação publicou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), propondo a articulação entre os eixos norteadores “interações” e “brincadeiras” (BRASIL, 2009), com o objetivo de que professores em formação inicial e continuada possam refletir sobre o currículo da Educação Infantil, incluindo questões afetas à Iniciação às Ciências. Ademais, a Proposta Curricular para a Educação Infantil de um município do interior paulista, no qual a escola campo está situada (MARÍLIA, 2020), apresenta os projetos investigativos como uma perspectiva privilegiada de trabalho na Escola da Infância.

A escola campo apresenta um contexto educativo-colaborativo com a interface das Ciências da Natureza e com os objetivos deste estudo, visto que adotou, no Projeto Político Pedagógico (PPP) da unidade, os pressupostos da pedagogia Freinet. Esses aspectos freinetianos corroboram a compreensão de que a aprendizagem é resultado de um processo de experiências que são

significativas e que dialogam com a vida. Os saberes advindos dos estudos das Ciências da Natureza estão diretamente ligados com as explicações sobre o meio, sobre os fenômenos naturais e sobre o corpo, temas de interesse unânime entre as crianças e que abrem um leque de possibilidades de experiências concretas.

Nesse sentido, Abreu (2021) fez em seu estudo algumas considerações sobre a relação entre o processo de aprendizagem e a vida, evidenciando como Freinet percebia a educação e a vida na escola e pontuando o que deveria nortear o trabalho do professor. Assim, a autora afirma que

para a criança aprender necessário se faz o processo de vivenciar, de experimentar para poder realmente se apropriar do conhecimento. Para que ocorra a verdadeira aprendizagem, aquela que realmente é integrada a vida e possibilita o consequente desenvolvimento infantil é preciso que o trabalho educativo centralize forças nas experiências, no tateio experimental que servirá de base para as novas apropriações, para os novos aprendizados e consequentemente para as novas possibilidades de desenvolvimento (ABREU, 2021, p. 203).

Vários estudos sobre Iniciação às Ciências da Natureza para as crianças pequenas, na faixa etária entre 4 e 6 anos de idade, vêm ganhando espaço, tanto no que concerne às pesquisas nacionais como internacionais. Eshach e Fried (2005) elencaram afirmações que corroboram a justificativa do estudo da ciência pelas crianças pequenas, reforçando a necessidade de introduzi-las, precocemente, aos processos de observação de fenômenos científicos e ao uso adequado da linguagem científica.

Os trabalhos de Howitt, Morris e Colvill (2007) e Howitt, Lewis e Upson (2011) focam a observação como um componente central da infância e dos currículos da pré-escola, e Patrick, Mantzicopoulos e Samarapungavan (2009) argumentam que a ciência precisa ser explorada de forma correta para que as crianças não desenvolvam concepções negativas, difíceis de serem substituídas nos anos subsequentes de sua escolarização, conduzindo a visões estereotipadas da ciência tradicional.

Importa destacar, também, as experiências vivenciadas na comuna italiana Reggio Emilia, cujos princípios são: valorização das diferentes linguagens da criança, organização do espaço, trabalho colaborativo entre a equipe de funcionários, desenvolvimento de projetos e participação ativa dos pais (EDWARDS; GANDINI; FORMAN, 1999; GIUDICI; RINALDI; KRECHEVSKY, 2001). As pesquisas com a rede *Reggio Children* indicam que a criança possui oportunidades reais de desempenhar papel ativo na construção e no registro do seu próprio conhecimento, em um contexto em que ela realiza suas experiências, recebendo uma orientação sensível do adulto.

Paralelamente, nos últimos 20 anos, outros estudos passaram a ser fomentados no campo

da Educação em Ciências, sobretudo entre os educadores que trabalham com a primeira infância, evidenciando questões que envolvem aspectos socioculturais e histórico-culturais. Com esta perspectiva, as propostas de trabalho com as crianças pequenas ampliaram-se, considerando a construção de espaços de aprendizagem contextualizados para a Iniciação às Ciências para as interações conceitualmente orientadas por professores da Educação Infantil (FLEER, 2009).

O conteúdo exposto valida a ideia de que a Educação Infantil representa um momento essencial para o desenvolvimento da inteligência e da personalidade infantil e que o trabalho orientado e intencionalmente planejando de Iniciação às Ciências pode contribuir para a criança se apropriar de capacidades mentais, como a aquisição e formação de conceitos científicos. Esses elementos coadunam com os argumentos de Moraes, Lima e Carvalho (2021) sobre o papel do licenciando em pedagogia na elaboração de propostas que articulam a Iniciação às Ciências e a Educação Infantil, pensando “[...] a elaboração de situações didáticas criativas e autorais as quais, conseqüentemente, culminam em propostas educativas sofisticadas que potencializam a qualificação das relações vividas na Escola de Educação Infantil.” (MORAES; LIMA; CARVALHO, 2021, p. 17).

As autoras discutem o potencial pedagógico das propostas organizadas no formato de Sequência de Ensino Investigativa (SEI) e elaboradas por licenciandos em pedagogia. Nesse sentido, Carvalho (2013; 2018) evidencia que o processo de construção e organização de uma SEI considera o planejamento didático de um conjunto encadeado de aulas sobre um mesmo tema científico com o objetivo de envolver as crianças em processos investigativos e resolução de problemas.

Em pesquisa sobre estado da arte sobre atividades investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Santana e Franzolin (2016) identificaram três focos centrais de estudos, sendo que a promoção de atividades investigativas ou Sequências de Ensino com foco na Alfabetização Científica foi mapeada como um dos aspectos mais relevantes dos estudos analisados. Outros dois elementos investigados referem-se ao fomento de interações discursivas e à argumentação nas aulas de Ciências, bem como às fragilidades e possibilidades das implementações das atividades investigativas por parte dos professores.

Em estudos empíricos sobre atividades investigativas, destacam-se os trabalhos que analisam propostas de sequências de ensino e a promoção de habilidades científicas dirigidas ao processo investigativo. Com essa perspectiva, Moraes e Carvalho (2018) evidenciaram que, com a proposição de uma SEI para crianças pequenas, oportunizou-se vivências relativas ao processo investigativo a partir da observação de um ciclo de vida completo. Os resultados sinalizaram que as crianças foram capazes de se engajar em discussões científicas, levantar hipóteses, testar suas

ideias, manusear materiais e equipamentos simples, bem como explorar, fazer questões, registrar suas observações e usá-las como evidências, habilidades essenciais para o fomento à Iniciação às Ciências na infância.

Em consonância com essas assertivas, Freitas e Briccia (2020) também demonstraram as potencialidades de uma SEI elaborada para o segmento da Educação Infantil com vistas a desenvolver bases para a formação do conhecimento científico em crianças pequenas. As autoras afirmam que as atividades que compuseram a SEI foram facilitadoras do envolvimento das crianças com processos autênticos de investigação científica, como a realização de experimentos sobre o solo, a comunicação das ideias, a organização e o registro de informações coletadas e trabalhadas durante o desenvolvimento da proposta.

A partir da apresentação dessas premissas, a hipótese que norteia o desenvolvimento desta pesquisa é: a Iniciação às Ciências representa uma possibilidade de articulação entre dois campos – o científico e o da Educação Infantil – e essa aproximação pode potencializar o desenvolvimento humano das crianças enquanto elas vivem a infância (LARIMORE, 2020), bem como contribuir para a formação de capacidades psíquicas superiores, como a inteligência e a personalidade, as quais estão implicadas na formação integral da criança.

### **Procedimentos metodológicos**

Esta investigação foi desenvolvida por meio de pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, que considera a observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, incluindo a produção, a análise e a interpretação dos dados, com base em uma fundamentação teórica consistente, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

Segundo Lüdke e André (2018, p. 12), na pesquisa qualitativa, os estudos “têm o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”. Assim, para efetivar o processo de produção dos dados, foi estruturada uma Sequência de Ensino Investigativa, a qual foi planejada pelos pesquisadores em parceria colaborativa com os professores da escola de Educação Infantil, apresentando como base os referenciais teóricos e metodológicos propostos por Carvalho (2013) e as técnicas e invariantes da pedagogia Freinet (1977), norteadora do trabalho dos professores participantes. Nesse sentido, este trabalho apresenta uma proposta metodológica direcionada ao entendimento dos processos de ensino e aprendizagem em ciências.

Para a elaboração da SEI, foram efetivados encontros com os professores responsáveis por duas turmas de crianças com cinco anos de idade, matriculadas na escola vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da UNESP. Ao término desse processo, foram definidas as ações pedagógicas



que comporiam a estrutura da SEI, as quais serão apresentadas na próxima seção. Importa destacar que foi tomada a decisão da SEI ser aplicada pelos professores regentes das turmas em função do momento restritivo imposto pela pandemia do coronavírus que resultou com a impossibilidade da bolsista estar presente na escola campo.

As ferramentas metodológicas que nortearam o desenvolvimento da pesquisa em questão são:

- Participantes da pesquisa: crianças com cinco anos de idade de duas turmas (Turmas A e B) de uma escola de Educação Infantil de um município do interior paulista;
- Princípios éticos: a escola campo possui termo de direito de imagens das crianças para fins de divulgação e para fins científicos, assinado pelos responsáveis das crianças participantes do projeto;
- Instrumentos de produção dos dados: foram obtidos registros gráficos e orais das crianças participantes durante a aplicação da SEI.

### Forma de análise dos dados

Os registros gráficos das crianças foram analisados a partir de uma adaptação das categorias utilizadas por Moraes (2015), considerando a presença de indícios relacionados ao processo de investigação científica (quadro 1).

#### Quadro 1 Categorias de análise sobre o entendimento do processo de investigação científica

Conhecimentos sobre a temática estudada e os materiais utilizados
Entendem o processo de construção do terrário
Descrevem características do processo de construção do terrário
Descrevem os materiais utilizados durante as investigações
Utilizam observações como evidências do processo de investigação

Fonte: Adaptado de Moraes (2015).

As categorias propostas no quadro 1 foram utilizadas como indícios do processo de investigação científica e foram mapeadas nos registros coletivos realizados pelas crianças durante o desenvolvimento das ações vinculadas ao projeto.

### Resultados e discussão

Com base no referencial teórico e metodológico relativo ao processo de Investigação Científica, foi estruturada uma SEI, a qual foi aplicada às crianças de cinco anos de idade, pertencentes a duas turmas de uma escola de Educação Infantil. Essa proposta foi configurada como uma ação de intervenção no contexto do Programa Núcleo de Ensino da UNESP, que tem por finalidade articular os conhecimentos produzidos na universidade com licenciandos e professores da Educação Básica (MENDONÇA, 2010).

Tomando por base essa perspectiva, a proposta foi pautada nos pressupostos teóricos e metodológicos de Carvalho (2013) para a elaboração de Sequência de Ensino Investigativa, que compreende um conjunto de atividades, intencionalmente planejadas, envolvendo um conteúdo escolar, e organizada de modo a privilegiar as discussões das crianças durante a resolução de problemas, o que permite o levantamento de hipóteses, a sistematização do conhecimento e o registro das atividades realizadas. Contou-se ainda com os pressupostos da pedagogia freinetiana, os quais norteiam o trabalho dos professores que desenvolveram as propostas com as crianças, bem como a escolha das técnicas Freinet “roda de conversa” e “fichário” para sistematização e registro.

Na sequência, são detalhadas as ações desenvolvidas no âmbito da SEI “O ciclo da água”, que tem por objetivo discutir as características do ciclo da água com as crianças e observar os fenômenos inerentes a esse processo.

Antes do início da aplicação da SEI, foi organizado um kit pedagógico intitulado de “Investigação Científica na Educação Infantil”, contendo: i) *Materiais experimentais* – elementos para a construção do terrário (terra, pedra, carvão, plantas e recipiente), kit para o experimento do arco-íris (recipiente e espelho); ii) *livros de literatura e paradidáticos* sobre a temática estudada; iii) *teatro de sombras* (caixa de papelão simulando uma TV, celofane colorido, personagens de papel e texto de apoio). Esse kit foi entregue na escola antes do início da aplicação da SEI.

A SEI foi planejada prevendo o desenvolvimento de cinco encontros com cada turma da Educação Infantil. Entretanto, de modo a privilegiar o envolvimento das crianças e os acontecimentos não previstos, uma vez que cada turma apresenta seu próprio ritmo, cada professor fez seus próprios ajustes e novas contribuições ao processo. O quadro 2 sistematiza as ações pedagógicas que foram previstas para o desenvolvimento da SEI.



**Quadro 2** - SEI estruturada em parceria colaborativa com os professores regentes das turmas.

<b>TÍTULO: “O ciclo da água”</b>	
<b>Problema de investigação: De onde vem a água?</b>	
<b>ENCONTRO 1</b>	Sensibilização para a temática a ser estudada: - Roda de conversa: Apresentação do kit pedagógico para as crianças e conversa sobre o tema a ser investigado; - Perguntas: O que é a chuva? Por que ela é importante? - Registro das hipóteses das crianças; - Exibição do vídeo do Show da Luna: Como a água vira chuva? <sup>1</sup> ; - Experimento 1: Recipiente com água exposto ao sol – Observação do nível da água (evaporação da água); - Experimento 2: saquinho plástico envolvendo uma folha – Observação da transpiração da folha (evaporação da água).
<b>ENCONTRO 2</b>	- Roda de conversa sobre os acontecimentos anteriores; - Construção do terrário com as crianças; - Levantamento das hipóteses das crianças sobre o funcionamento do terrário; - Registro das ações: desenho ou gravação das falas.
<b>ENCONTRO 3</b>	- Roda de conversa sobre as observações relativas ao terrário;  - Questionamentos: Choveu no terrário? De onde veio a água?;  - Registro das hipóteses das crianças;  - Contação de histórias e produção de desenhos.
<b>ENCONTRO 4</b>	- Roda de conversa sobre os acontecimentos anteriores;  - Releitura de obra de arte.
<b>ENCONTRO 5</b>	- Roda de conversa e problematização sobre o arco-íris; - Registro das hipóteses das crianças; - Apresentação do livro sobre Isaac Newton <sup>2</sup> ; - Realização de experiência sobre o arco-íris (água, recipiente, espelho, folha e luz solar); - Exibição de vídeo da KIKA: “De onde vem o arco íris” <sup>3</sup> ; - Registro das ações: desenho ou gravação das falas.

Fonte: Dados produzidos – Programa Núcleo de Ensino da Unesp (2021).

Durante o desenvolvimento das ações, as crianças foram estimuladas a falar sobre os fenômenos que estavam observando, a levantar hipóteses sobre essas observações e também a registrar os momentos vivenciados nas atividades propostas. As falas das crianças foram gravadas, o conteúdo da gravação foi transcrito e os registros foram fotografados. Dentro dos limites desta exposição, foram analisados apenas os registros realizados pelas crianças, a partir de uma adaptação das categorias propostas por Moraes (2015). O intuito dessa análise foi buscar indícios sobre o envolvimento das crianças com processos de investigação científica.

Foram selecionados, ainda, os registros decorrentes do processo de construção do terrário pela Turma A. A professora da turma relatou que o processo de registro foi efetivado por meio de texto coletivo e sistematizado em um fichário de acompanhamento do processo, elaborado pelas crianças e junto delas, considerando o desejo das crianças em registrar as ações desenvolvidas no

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WpOkQ7ayUxQ>

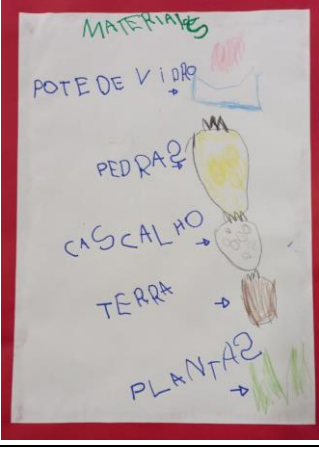
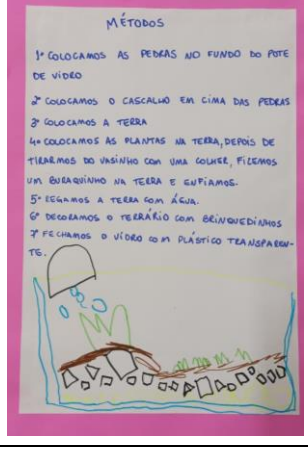
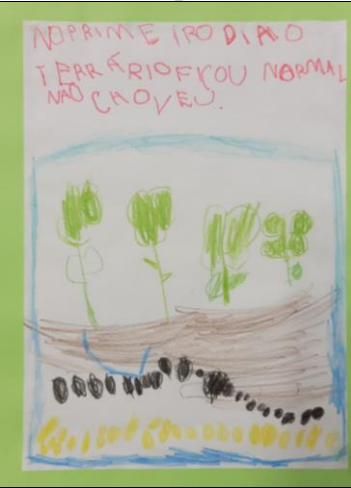
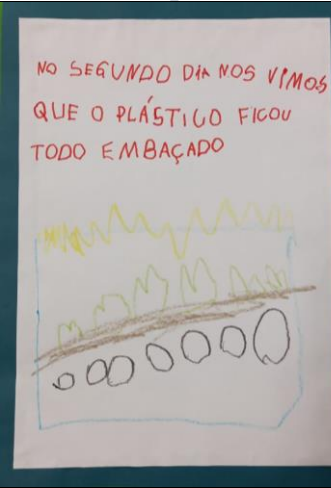
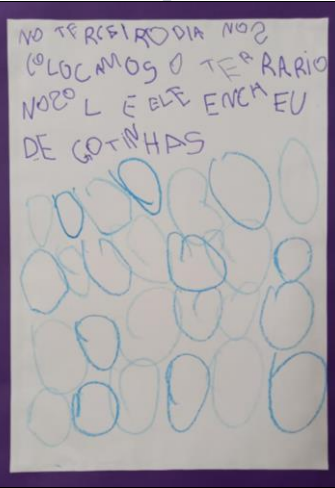
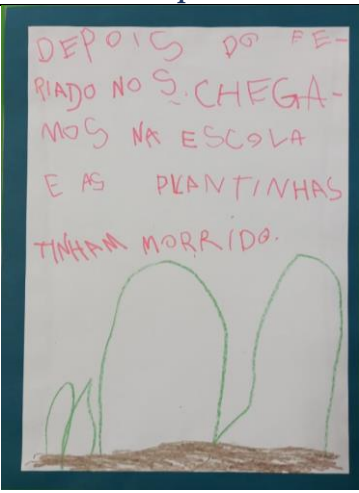
<sup>2</sup> Livro Isaac Newton Coleção Folha - Grandes Biografias para crianças; ISBN 978-65-89154-12-9;

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tW819inM4hg>



projeto. Em dois momentos do processo (metodologia e conclusões), a escrita do texto coletivo foi realizada pela professora, que transcreveu as informações ditadas pelas crianças (quadro 3).

**Quadro 3** - Ações de registro durante o processo de construção do terrário

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
<p>TURMA DO SACARÉ (MANHÃ)</p> <p>TERRÁRIO PROJETO DE CIÊNCIAS</p>	<p>MATERIAIS</p> <p>POTE DE VIDRO</p> <p>PEDRA</p> <p>CASCALHO</p> <p>TERRA</p> <p>PLANTAS</p> 	<p>MÉTODOS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º COLOCAMOS AS PEDRAS NO FUNDO DO POTE DE VIDRO</li> <li>2º COLOCAMOS O CASCALHO EM CIMA DAS PEDRAS</li> <li>3º COLOCAMOS A TERRA</li> <li>4º COLOCAMOS AS PLANTAS NA TERRA, DEPOIS DE TIENARMOS DO VASINHO COM UMA SOLHA, FICAMOS UM BUBAQUINHO NA TERRA E EUFIAMOS.</li> <li>5º REGAMOS A TERRA COM ÁGUA.</li> <li>6º DECORAMOS O TERRÁRIO COM BRINQUEDINHOS.</li> <li>7º FECHAMOS O VIDRO COM UM PLÁSTICO TRANSPARENTTE.</li> </ol> 
Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6
<p>NO PRIMEIRO DIA O TERRÁRIO FICOU NORMAL MAS CAIOEU.</p> 	<p>NO SEGUNDO DIA NOS VIMOS QUE O PLÁSTICO FICOU TODO EMBACADO</p> 	<p>NO TERCEIRO DIA NOS COLOCAMOS O TERRÁRIO NO SOL E ELE ENCHEU DE GOTINHAS</p> 
Etapa 7	Etapa 8	
<p>DEPOIS DO PERÍODO NOS CHEGAMOS NA ESCOLA E AS PLANTINHAS TINHAM MORRIDO.</p> 	<p>CONCLUSÃO</p> <p>CONCLUIMOS QUE AS PLANTINHAS PRECISAM DE TERRA BOA, ÁGUA E SOL PARA CRESCEREM. DESCOBRIMOS TAMBÉM QUE QUANDO AS PLANTINHAS NÃO RECEBEM SOL ELAS MORREM.</p> <p>PERCEBEMOS QUE AS PLANTINHAS SOLTAM GOTINHAS (TIPO SUOR DELAS) QUE SOBEM E SE JUNTAM NO PLÁSTICO FORMANDO UMA CHUVA, MAS PARA ISSO PRECISAMOS COLOCAR NO SOL.</p>	

Fonte: Dados produzidos – Programa Núcleo de Ensino da Unesp (2021).

Na sequência, são apresentadas as transcrições dos registros efetivados pelas crianças com as respectivas análises (quadro 4).

**Quadro 4** - Transcrição dos registros elaborados pelas crianças.

Etapas	Transcrição	Indícios do processo de investigação científica
1	Turma do jacaré (manhã) – Terrário Projeto de Ciências.	
2	Materiais – pote de vidro, pedras, cascalho, terra, plantas.	Descrevem os materiais utilizados durante as investigações.
3	Métodos – 1º colocamos as pedras no fundo do pote de vidro; 2º colocamos o cascalho em cima das pedras; 3º colocamos a terra; 4º colocamos as plantas na terra, depois de tirarmos do vasinho com uma colher, fizemos um buraquinho na terra e enfiamos; 5º regamos a terra com água; 6º decoramos o terrário com brinquedinhos; 7º fechamos o vidro com plástico transparente (*).	Entendem o processo de construção do terrário; Descrevem características do processo de construção do terrário; Descrevem os materiais utilizados durante as investigações.
4	No primeiro dia o terrário ficou normal. Não choveu.	Utilizam observações como evidências do processo investigativo.
5	No segundo dia nós vimos que o plástico ficou todo embaçado.	Utilizam observações como evidências do processo investigativo.
6	No terceiro dia nós colocamos o terrário no sol e ele encheu de gotinhas.	Utilizam observações como evidências do processo investigativo.
7	Depois do feriado nós chegamos na escola e as plantinhas tinham morrido.	Utilizam observações como evidências do processo investigativo.
8	Conclusão – concluímos que as plantinhas precisam de terra boa, água e sol para crescerem. Descobrimos também que quando as plantinhas não recebem sol, elas morrem. Percebemos que as plantinhas soltam gotinhas (tipo suor delas) que sobem e se juntam no plástico formando a chuva, mas para isso precisamos colocar no sol (*).	Entendem o processo de construção do terrário.

Fonte: Dados produzidos – Programa Núcleo de Ensino da Unesp (2021). (\*) texto coletivo – escriba: professora da Turma A.

As ações investigativas descritas foram associadas ao processo de construção do terrário pelas crianças a partir da mediação intencional do professor, evidenciando elementos para a reflexão da aprendizagem em ciências. O registro escrito, resultante de uma atividade experimental do tipo investigativa e do diálogo constante da professora A com as crianças, representa um gênero textual típico da cultura científica. Esse processo contribui para a apropriação, por parte das crianças, de conceitos como materiais, métodos e conclusão, bem como para revelar indícios da interação delas com o uso da escrita, enquanto elemento do fazer científico, ou seja, para a comunicação dos dados produzidos em uma investigação (SILVA, 2017).

Ademais, o desenho pode ser compreendido como uma forma de linguagem com a qual a criança se expressa e aprende, bem como atribui significado às coisas (TSUHAKO, 2017). A autora

ainda reforça que, com a linguagem do desenho, a criança expressa seus conhecimentos e suas experiências, inclusive para outras áreas, e esse processo favorece a formação da sua inteligência.

Com esse entendimento, o papel mediador e intencional do professor se amplia para a oferta de intervenções potentes que corroboram o desenvolvimento do desenho como linguagem de expressão da criança, incluindo as ações dirigidas ao fomento de processos de Iniciação às Ciências nas escolas da infância. Em consonância com essas assertivas, Lima e Akuri (2017) sinalizam para a construção de um currículo vivo que assegura a plenitude da formação das crianças, considerando diferentes formas de vivências nas escolas de EI, como encontros com a música, literatura, dança, pintura, desenho, natureza, ciências, brincadeiras e diferentes linguagens e atenção aos cuidados essenciais e individualizados com cada criança.

Ainda segundo as autoras, a construção de um currículo humanizador assegura o “direto da criança pequena de se apropriar da cultura acumulada ao longo da história para tornar-se mais humana, enriquecendo seu modo de perceber e estar no mundo, formando e desenvolvendo suas formas de pensar e se expressar.” (LIMA; AKURI, 2017, p. 117).

Em complemento, o currículo assim organizado produz práticas pedagógicas que mobilizam as crianças em níveis cada vez mais sofisticados e exigem a ação intencional do professor da EI. Esse processo de desenvolvimento humano das crianças requer a proposição de ações desafiadoras, para além daquilo que a criança já sabe e domina, agindo na chamada zona de desenvolvimento próximo e favorecendo a construção da autonomia das crianças (LIMA; AKURI, 2017).

Ademais, a análise das transcrições dos registros apresenta indícios do engajamento das crianças com ações investigativas, pois mobilizam saberes associados ao entendimento do processo de construção do terrário, à compreensão dos materiais utilizados e ao uso da observação de fenômenos como evidências para o processo investigativo. Nesse sentido, Maline *et al.* (2018) argumenta sobre a necessidade de deslocar o foco da construção de atividades experimentais, meramente demonstrativas, para a organização e planejamento de ações investigativas que privilegiam a participação ativa das crianças na construção dos seus conhecimentos.

Esse processo é potencializado quando o professor confere “voz e vez” às crianças para que elas possam se expressar em diferentes linguagens e garantir a aproximação entre as crianças e a construção de conhecimentos científicos (DOMINGUES; TRIVELATTO, 2014). Para tanto, segundo Moraes, Lima e Carvalho (2021), são necessárias ações formativas sólidas que cumpram o papel de fomentar o exercício docente consciente de modo a garantir a plenitude do desenvolvimento das crianças nas escolas da infância.

### Considerações finais

Com base no exposto, foi possível perceber a efetivação de ações intencionais de professores da Educação Infantil no contexto da Iniciação às Ciências da Natureza com crianças pequenas, mediante a percepção do seu engajamento com as atividades propostas. Esse processo foi evidenciado a partir da análise dos registros produzidos pelas crianças participantes do projeto.

Um dos grandes desafios da inserção da aprendizagem investigativa nas escolas da infância remete às dificuldades dos professores em construir um ambiente desafiador que garanta o estímulo à curiosidade e potencialize a participação das crianças como protagonistas do processo investigativo. Em contraste, as ações propostas e descritas nesta exposição sinalizam possibilidades para uma atuação consciente de professores da Educação Infantil dirigidas ao desenvolvimento integral das crianças, considerando aspectos científicos e lúdicos que respeitam a criança.

Com essa perspectiva, a SEI elaborada e aplicada durante o projeto de ensino tem potencialidade para envolver as crianças com estratégias de resolução de problemas, levantamento de hipóteses e ações de registro. Nesse viés, o registro gráfico desempenha um papel essencial no processo de sistematização do conhecimento trabalhado com as crianças e cumpre uma função de linguagem que pode ser associada diretamente ao pensamento infantil durante o processo de registrar o vivido. Assim, o processo de aprender por parte da criança depende da sua atividade sobre o mundo e das relações sociais que estabelece com a cultura que permeia a sua vida, potencializando a construção e formação de suas funções psíquicas superiores, como a memória, a atenção e a inteligência.

Confirma-se, ainda, que os saberes sobre as Ciências da Natureza estão diretamente ligados às necessidades da criança de ter conhecimento sobre o mundo e sobre os fenômenos naturais, como no caso exposto nessa SEI, cujo real envolvimento das crianças – para que de fato o processo seja significativo – depende da necessidade de que a proposta estabeleça uma relação direta com o cotidiano e a vida das crianças.

Ademais, a SEI possibilitou não apenas o trabalho com atividades manipulativas do tipo construção de experimento, mas também facilitou o envolvimento da criança com diferentes linguagens, como a artística, a lúdica, a leitora e a escritora. Assim, a articulação entre aspectos relativos à infância e a elementos da cultura científica podem fomentar o interesse das crianças pelas ciências, bem como potencializar o seu desenvolvimento integral.

Em acréscimo, este trabalho reforça a necessidade de mais estudos que privilegiem a articulação das Ciências da Natureza com a Educação Infantil, bem como contribui para refletir sobre os aspectos essenciais dessa interface, os quais ampliam a difusão de conhecimentos e a formação de professores atuantes nas escolas da infância.



## Referências

- ABREU, M. M. A livre expressão na linguagem escrita: um ateliê de escrita autobiográfica. In: ARENA, A. P. B.; RESENDE, V. A. D. L. (Orgs.). *Diálogos com a pedagogia Freinet: Fundamentos e práticas em movimento*. São Carlos: Pedro & João editores, 2022. p. 197-238. Disponível em: <https://pedrojoaoeditores.com.br/produto/dialogos-com-a-pedagogia-freinet-fundamentos-e-praticas-em-movimento/>. Acesso em 15 mar. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil*. Brasília: MEC/SEB, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares\\_2012.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf). Acesso em 17 fev. 2023.
- CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(3), p. 765-794, 2018. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>
- CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas. IN: CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação na sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300011>
- EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. *As cem linguagens da criança: A abordagem de Reggio Emilia na Educação da primeira infância*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- ESHACH, H., FRIED, M. N. Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*. v. 14, n. 3, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>
- FLEER, M. Understanding the dialectical relations between everyday concepts and scientific concepts within play-based programs. *Research in Science Education*, v. 39, n. 2, p. 281-306, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9085-x>
- FREINET, C. *O método natural I: A aprendizagem da língua*. Trad de Franco de Souza e Maria Antonieta Guerreiro. Lisboa: Editorial Satampa, 1977.
- GIUDICI, C.; RINALDI, C.; KRECHEVSKY, M. (Eds.). *Making learning visible: Children as individual and group learners*. Reggio Emilia, Italy: Project Zero and Reggio Children, 2001.
- FREITAS, A. C.; BRICCIA, V. As Potencialidades de uma Sequência de Ensino Investigativa na Educação Infantil. *Revista Encantar*, v. 2, p. 01-23, 2020. Disponível em: <https://www.homologacao.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8947>. Acesso em 15 mar. de 2023.
- HOWITT, C.; MORRIS, M.; COLVILL, M. Science teaching and learning in the early childhood years. In: Dawson, V.; Venville, G. (Eds.). *The art of teaching primary science*. Crows Nest, NSW: Allen & Unwin, 2007. p. 233-247.

HOWITT, C.; LEWIS, S.; UPSON, E. 'It's a mystery!' A case study of implementing forensic science in preschool as scientific inquiry. *Early Childhood*, n. 36, v. 3, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/183693911103600307>.

LARIMORE, R. A. Preschool Science Education: A Vision for the Future. *Early Childhood Education Journal*, p. 1-12, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10643-020-01033-9>

LIMA, E. A.; AKURI, J. G. M. Um currículo em defesa da plenitude da formação humana. In: COSTA, S. A. da; MELOO, S. A. *Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil: conversando com professoras e professores*. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 115-128.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2018.

MALINE, C. M.; SÁ, E. F.; MAUÉS, E.; SOUZA, A. D. C. Ressignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, Belo Horizonte, p. 993-1024, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183993>

MARÍLIA. Secretaria Municipal da Educação. *Proposta curricular para a Educação Infantil*. Marília, 2020.

MELLO, S. A. Infância e humanização: algumas considerações na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural. *Perspectiva*. v. 25, n. 1, p. 83-104, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5007/%25x>

MENDONÇA, S. G. L. Núcleos de Ensino da UNESP: nova relação universidade/ sociedade. In: MENDONÇA, S. G. L.; BARBOSA, R. L. L.; VIEIRA, N. R. *Núcleos de Ensino da UNESP: memórias e trajetórias*. São Paulo: Cultura Acadêmica. Universidade Estadual Paulista, pró-Reitoria de Graduação, 2010. p. 13-49. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/140111>. Acesso em 17 fev. 2023.

MORAES, T. S. V. *O desenvolvimento de processos de investigação científica para o 1o ano do Ensino Fundamental*. 2015. 206 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-15062015-142924/pt-br.php>. Acesso em 17 fev. 2023.

MORAES, T. S. V.; CARVALHO, A. M. P. Proposta de sequência de ensino investigativa para o 1º ano do ensino fundamental. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, p. 407-437, 2018. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8171>. Acesso em 15 mar. de 2023.

MORAES, T. S. V.; LIMA, E. A.; CARVALHO, A. M. P. Em defesa da atividade de professores e crianças: reflexões sobre a iniciação às ciências na educação infantil. *Perspectiva*, v. 39, n. 1, p. 1-19, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e62052>

PATRICK, H; MANTZICOPOULOS, P; SAMARAPUNGAVAN, A. Motivation for Learning Science in Kindergarten: Is There a Gender Gap and Does Integrated Inquiry and Literacy Instruction Make a Difference. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 46, n. 2, p. 166–191, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20276>



SANTANA, R. S.; FRANZOLIN, F. As pesquisas em ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: o estado da arte/*Inquiry based learning researches in the elementary school: state of the art*. *Ensino em Re-Vista*, p. 504-521, 2016. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/36498>. Acesso em 15 mar. de 2023.

SILVA, E. F. *A escrita no contexto da aula de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: relações possíveis entre a alfabetização científica e alfabetização linguística*. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Ciências da Educação, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2017.

TEIXEIRA; S. R.; BARCA, A. P. A. de. Teoria Histórico-Cultural e Educação Infantil: concepções para orientar p pensar e o agir docentes. *In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil: conversando com professoras e professores*. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 29-39.

TSUHAHO, Y. N. O desenho como expressão da criança. *In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. (Orgs.) Teoria histórico-cultural na educação infantil: conversando com professoras e professores*. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 173-188.

VIGOTSKI, L. S. Génesis de las funciones psíquicas superiores. *In: VIGOTSKI, L. S. HISTORIA del desarrollo de as funciones psíquicas superiores. Obras Escogidas III*. Madrid: Visor, 2000. p. 139-168.