

# **SABERES, SENTIDOS, SUJEITOS E TEMPOS DE ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS COM CRIANÇAS: UM DIÁLOGO ENTRE A ABORDAGEM DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E A PERSPECTIVA DA RELAÇÃO CRIANÇA-NATUREZA**

## **KNOWLEDGE, MEANING, SUBJECTIVITY, AND THE TEMPORALITIES OF TEACHING AND LEARNING SCIENCE WITH CHILDREN: A DIALOGUE BETWEEN INQUIRY- BASED SCIENCE EDUCATION AND THE CHILD–NATURE RELATIONSHIP PERSPECTIVE**

Mariana Lima Vilela<sup>1</sup>

Simone Rocha Salomão<sup>2</sup>

Maína Bertagna<sup>3</sup>

**RESUMO:** O texto visa provocar reflexões sobre as abordagens do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e da Relação Criança-Natureza (RCN) nas etapas iniciais da Educação Básica — Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Propõe-se analisar convergências e divergências entre as duas abordagens a partir do lugar do conhecimento científico nos processos educativos, bem como nas perspectivas de sujeito e de currículo projetadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e na Base Nacional Comum Curricular. A partir dessa análise, discutem-se convergências e divergências que potencializam o trabalho com temas de Ciências Naturais com crianças, mobilizando relatos de experiências de extensão e formação inicial. As reflexões sugerem que o imbricamento das abordagens analisadas pode produzir mais efeitos de complementaridade do que de oposição entre si na formação dos sujeitos e na produção curricular.

**Palavras-chave:** Educação Infantil; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Ensino de Ciências por Investigação; Relação Criança-natureza; Práticas Investigativas

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela UFF. Docente da Faculdade de Educação da UFF. Contato: [marianavilela@id.uff.br](mailto:marianavilela@id.uff.br)

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela UFF. Docente da Faculdade de Educação da UFF. Contato: [simonesalomao@id.uff.br](mailto:simonesalomao@id.uff.br)

<sup>3</sup> Doutora em Educação pela UNICAMP. Docente do Instituto de Educação de Angra dos Reis da UFF. Contato: [mainabertagna@id.uff.br](mailto:mainabertagna@id.uff.br)

**ABSTRACT:** This study explores the approaches of Inquiry-Based Science Teaching (IBSE) and the Child-Nature Relationship (CNR) within the early stages of Basic Education—specifically, Early Childhood Education and the early years of Primary School. It examines convergences and divergences between these pedagogical frameworks, with emphasis on the role of scientific knowledge in educational processes and on the conceptions of subjectivity and curriculum outlined in Brazil's National Curriculum Guidelines and the National Common Core Curriculum (BNCC). Based on this analysis, the discussion highlights how the interplay between IBSE and CNR can enhance science teaching practices with young children, drawing on reports from outreach and initial teacher education experiences. The findings suggest that the articulation of these approaches tends to foster complementarity rather than opposition, contributing meaningfully to learner development and curriculum construction.

**Keywords:** Early Childhood Education; Early Years of Elementary School; Inquiry-Based Science Teaching; Child-Nature Relationship; Investigative Practices.

## INTRODUÇÃO

As temáticas das Ciências Naturais nas etapas iniciais da escolarização — Educação Infantil (EI) e Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) — têm sido objeto de pesquisas, relatos, debates e experiências de formação docente na área de Educação em Ciências e Ensino de Biologia. Tais estudos ocorrem em diálogo com importantes referenciais da Alfabetização Científica (Ricchiero; Moraes, 2023; Silva; Mathias, 2023), das Práticas Investigativas (Zompero; Tedeschi, 2018; Silva; Rosa; Capri, 2024) e Lúdicas (Dominguez, 2001), da Interdisciplinaridade e da integração entre Ciência e Arte (Ferreira, 2010; Cachapuz, 2015), bem como com o campo da Educação Ambiental em seus variados matizes. Para ampliar a compreensão sobre os desafios do Ensino de Ciências nessas etapas, faz-se necessária uma caracterização geral de cada uma delas, com foco em suas especificidades.

No caso da EI, pedagogas/os e pesquisadoras/es especialistas vêm defendendo um currículo centrado no desenvolvimento integral da criança de zero a cinco anos (Ostetto, 2012, 2017), em sua relação com a comunidade/família e fundamentado em princípios éticos, estéticos e políticos, afastando-se de uma perspectiva conteudista e, portanto, com fronteiras entre

áreas do conhecimento ou disciplinas amplamente diluídas. Tais princípios embasam as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica — DCN (Brasil, 2013), nas quais os temas de Ciências da Natureza para a EI não apresentam uma caracterização clara de disciplinas escolares ou marcação precisa de “áreas do conhecimento”. Nesse documento curricular, as interações e brincadeiras são os eixos estruturantes das práticas pedagógicas, com o objetivo de proporcionar experiências nas quais as crianças possam construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas vivências, experiências e interações entre si e com adultos, favorecendo aprendizagens, seu pleno desenvolvimento e socialização.

Já nos AIEF, as referidas diretrizes enfatizam a especificidade dessa etapa para os processos de alfabetização, letramento e domínio do cálculo. No entanto, mantêm-se continuidades em relação aos objetivos da EI, como os aspectos físico, afetivo, psicológico, intelectual e social, além da integração entre família e comunidade. As diretrizes também apontam para uma progressiva organização do currículo em disciplinas ou áreas do conhecimento, ao estabelecer que os três primeiros anos do Ensino Fundamental devem garantir “o desenvolvimento das diversas formas de expressão, incluindo o aprendizado da Língua Portuguesa, a Literatura, a Música e demais artes, a Educação Física, assim como o aprendizado da Matemática, da Ciência, da História e da Geografia” (Brasil, 2013, p. 137).

Diferentemente da EI, nos AIEF a disciplina de Ciências é delimitada com um programa curricular próprio, com objetivos voltados à aquisição conceitual de conteúdos, uso de livros didáticos e avaliações específicas. Com base nessas condições e características, entende-se que, se a inserção das temáticas de Ciências da Natureza nos AIEF ocorrer prioritariamente com foco na aquisição de conceitos científicos, em detrimento de processos de construção desses saberes, as dimensões de sociabilidade e afetividade — também enfatizadas nesta etapa — tendem a ser desvalorizadas, assim como o desenvolvimento do senso ético, estético e político.

Nesse sentido, problematizamos a delimitação disciplinar do Ensino de Ciências no currículo da Educação Infantil (EI) e defendemos a necessidade de

valorizar os meios tanto quanto os fins na aquisição de conceitos científicos na disciplina de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF). Buscamos discutir possibilidades e desafios para que o trabalho pedagógico envolvendo temáticas das Ciências Naturais nessas etapas da Educação Básica possa contribuir para a valorização da formação integral das crianças, da relação com o meio e da interdisciplinaridade. Além disso, buscamos refletir sobre como podem ser potencializadas vivências, experiências e a exploração de fenômenos naturais, em aproximações com atividades investigativas que se assemelham a práticas científicas, mas que não têm como objetivo meramente reproduzi-las.

Para isso, neste texto, procuramos aprofundar aspectos teóricos e epistemológicos de duas abordagens pedagógicas que vêm permeando o diálogo entre a Educação em Ciências na EI e nos AIEF: a abordagem do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e a da Relação Criança-Natureza (RCN).

A abordagem do EnCI tem sido referencial em pesquisas na área de Educação em Ciências, tanto na Educação Infantil (EI) (Carvalho et al., 2021; Carvalho e Dominguez, 2021; Assis, 2022; Schuster, 2022; Sá-Silva et al., 2023; Lorenzon et al., 2024a; 2024b) quanto nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) (Sedano et al., 2017; Sasseron, 2018; Barcellos et al., 2019; Franco e Munford, 2020). Sob argumentos formativos e de aprendizagem que vão além da aquisição de conceitos científicos, tais abordagens são defendidas sobretudo por seu potencial de promover o estímulo à curiosidade, ao questionamento e ao pensamento crítico em processos de socialização e atitudinais que favorecem a formação para a cidadania e o reconhecimento das relações entre Ciência e Sociedade.

Em aproximação com a Educação em Ciências, mas na interface com o campo da Educação Ambiental, a abordagem da RCN (Tiriba, 2010; 2018; Tiriba e Profice, 2019) é um dos referenciais frequentemente mobilizados para a valorização dos temas das Ciências Naturais no trabalho pedagógico com crianças pequenas, especialmente na EI, nível da escolarização que conta com um currículo não disciplinar. Por valorizar o “livre brincar”, a vivência e as experiências subjetivas das crianças por meio da ampliação do contato delas com elementos e fenômenos da natureza, essa abordagem considera que a

construção do conhecimento e o desenvolvimento da subjetividade ocorrem de forma imbricada, sendo proporcionados pelas interações sociais e com o meio.

Assim, neste texto, provocamos algumas reflexões sobre as potencialidades dessas duas abordagens — do EnCI e da RCN — com o propósito de pensar seus atravessamentos, tensionamentos e diálogos em pesquisas e práticas relativas ao trabalho pedagógico com temas das Ciências Naturais na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Escolhemos essas duas abordagens por serem a primeira de profunda aderência no campo da Educação Científica e enfatizada na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e a segunda por ser aceita e valorizada no campo da Educação Infantil, que é não disciplinar, e reivindicada como fundamento para princípios de referenciais curriculares da EI (Tiriba, 2010, 2025).

Buscamos, com essa escolha, lançar luz sobre contradições e, ao mesmo tempo, sugerir complementaridades entre as duas abordagens, a fim de contribuir para aprofundar o debate sobre desafios dos processos de ensino e aprendizagem, e da formação docente na área de Educação em Ciências nas duas etapas da Educação Básica aqui focalizadas.

Este texto, portanto, foi estruturado em cinco seções. Na primeira, “Referenciando o Ensino de Ciências por Investigação e a abordagem da Relação Criança-Natureza”, descrevemos e referenciamos as abordagens para colocá-las em diálogo nas seções seguintes. Na segunda seção, “Saberes e sentidos do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e da Relação Criança-Natureza (RCN)”, discutimos as concepções de conhecimento, o lugar do conhecimento científico e aspectos epistemológicos presentes nos processos educativos dessas duas abordagens. Na terceira seção, “Sujeitos e tempos de ensinar e aprender sobre a natureza no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e na Relação Criança-Natureza (RCN)”, exploramos as perspectivas de sujeito e de currículo projetadas nas duas abordagens e suas relações com tensões e contradições entre propostas curriculares para a Educação em Ciências. Na seção “Entre contradições e complementaridades: ensinar e aprender com e sobre a natureza na Educação Infantil e nos Anos Iniciais”, discutimos os pontos de convergência entre as duas abordagens que podem

potencializar o trabalho sobre Ciências Naturais com crianças, trazendo alguns exemplos de experiências de extensão e formação inicial em que essa potencialidade é evidenciada. Na última seção, “Para seguir conversando”, apresentamos nossas considerações finais, apontando aspectos desse diálogo que ainda precisam de maior aprofundamento e indicando contribuições de nossas reflexões tanto para a Educação em Ciências na Educação Infantil quanto nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## **REFERENCIANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E A PERSPECTIVA DA RELAÇÃO CRIANÇA-NATUREZA**

Segundo Sasseron (2018), por meio do EnCI, os estudantes podem desenvolver autonomia intelectual como agentes ativos dos processos de aprendizagem, reconhecendo conhecimentos e características das atividades científicas. Tais processos operam como interseção entre práticas científicas e práticas epistêmicas, produzindo, assim, a autonomia intelectual a partir da investigação e do desenvolvimento do pensamento crítico. A visão da autora situa as estratégias do EnCI como meio de promoção da Alfabetização Científica, uma vez que essa interseção tem como efeito o entendimento, por parte dos estudantes, de situações de sua vida cotidiana que envolvem conhecimentos de ciências.

Essa articulação entre os processos de Alfabetização Científica e as dimensões de apropriação da cultura científica também está presente na concepção de EnCI defendida por Franco e Munford (2020). Ao analisarem como conhecimentos do domínio conceitual e práticas dos domínios epistêmico e social da ciência são articulados ao longo de uma sequência de aulas com abordagem do EnCI, os autores defendem essa proposta como um compromisso não apenas com a apresentação do produto final da ciência, mas também com a compreensão dos processos envolvidos na construção do conhecimento científico.

O EnCI, portanto, pode ser interpretado como uma das estratégias de promoção da Alfabetização Científica, pois amplia, para além da aquisição de conceitos científicos, aspectos da cultura científica. Essa abordagem possibilita

a sociabilização entre os estudantes, que vivenciam os processos de produção do conhecimento científico, ao mesmo tempo que contribui para a socialização, o diálogo e a troca de saberes como parte de um processo pedagógico e formativo mais amplo.

Lorenzon et al (2024a) caracterizam o EnCI, no contexto da Educação Infantil, como um objeto de pesquisa interáreas, sendo produzido na convergência entre as áreas de Educação em Ciências e Educação Infantil. No levantamento de pesquisas realizado pelos referidos autores, foi possível mapear cinco categorias de referenciais teóricos ligados ao EnCI, os quais são tratados como “Atividades Investigativas” na Educação Infantil: (1) Sociointeracionismo; (2) Construtivismo; (3) Pedagogia de Projetos; (4) Sociologia da Infância; e (5) Intervenções no espaço.

Além desses referenciais, os autores também identificam, como tendências de práticas investigativas na Educação Infantil, a teoria histórico-cultural e abordagens pedagógicas italianas (Lorenzon et al., 2024b). A despeito das significativas diferenças entre esses referenciais, na interface com as abordagens do EnCI, todos eles situam o professor como mediador, com intencionalidades na construção de estratégias didáticas que permitam às crianças desenvolver suas habilidades e construir conceitos. Nesse sentido, os alunos são sujeitos ativos nos processos de aprendizagem, conduzidos de forma intencional e planejada pelos professores-mediadores.

Já a abordagem da Relação Criança–Natureza (RCN) (Tiriba, 2010) focaliza como as crianças percebem e constroem vínculos com os ambientes, seres e fenômenos do mundo natural. A partir da centralidade da ideia de que as crianças são seres da natureza e da cultura, a autora mobiliza o conceito de experiência perezhivanie, de Vigotsky (1989), articulado à noção de afeto em Espinosa (Deleuze, 2002), destacando o papel das emoções, da razão e da relação com o mundo na constituição do sujeito.

Nesse sentido, os afetos são compreendidos como modificações do corpo e da mente causadas pelas interações com o mundo, e a experiência se dá por meio da conexão entre o indivíduo e o ambiente cultural. Assim, a valorização das interações entre criança e natureza pode proporcionar afetos e experiências

que são entendidos como modos pelos quais o sujeito vive, sente e interpreta as situações do mundo à sua volta. A ideia de experiência é compreendida como uma unidade de relação entre criança e ambiente, e não como um fenômeno resultante da interação entre dois elementos pré-existentes e distintos. A criança é natureza, e a experiência se realiza no encontro, na situação vivida e no modo como ela se afeta por essa vivência. O desenvolvimento infantil, portanto, é concebido como um processo biopsicossocial.

Dessa forma, Tiriba e Profice (2019) integram as duas ideias — a experiência em Vigotsky e a noção de afeto em Espinosa — e defendem que a experiência fortalece o vínculo das crianças com o mundo natural. As autoras propõem, ainda, interpretar a RCN por meio do conceito de biofilia, concebida como uma condição humana que faz com que as pessoas se sintam filiadas à natureza, induzindo à busca por relações sensoriais e afetivas com os demais seres vivos e processos naturais.

Nessa perspectiva, o livre acesso à natureza é um direito, e as pedagogias devem valorizar e incentivar a proximidade com o mundo natural, contribuindo para a construção de subjetividades que se percebem como pertencentes a ele. Entendemos que, no campo da Educação em Ciências, essa abordagem atravessa, por um lado, o debate da Educação Ambiental e, por outro, aponta para as potencialidades de as crianças vivenciarem, observarem, interagirem, interrogarem e refletirem sobre fenômenos da natureza. Nesse sentido, pode produzir convergências com a educação científica, foco do debate proposto neste artigo.

Como descrito, as duas abordagens com as quais buscamos dialogar neste texto — EnCI e RCN — são sustentadas por referenciais epistemológicos bastante distintos entre si. Visando ao aprofundamento dos aspectos que podem aproximar ou afastar as perspectivas estudadas, bem como de suas contribuições para os processos educativos envolvendo temas das Ciências Naturais na Educação Infantil (EI) e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), nas próximas seções serão explorados diferentes aspectos dessas duas abordagens em diversas dimensões.

## **SABERES E SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E DA RELAÇÃO CRIANÇA-NATUREZA**

Compreendemos que, na abordagem investigativa do EnCI, os saberes são mobilizados e produzidos ativamente pelos estudantes, mediados por intencionalidades docentes, a partir da exploração de problemas reais, formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, e reflexão crítica. Franco e Munford (2020) entendem que o ensino investigativo possibilita o desenvolvimento, em sala de aula, de objetivos relacionados ao aprendizado dos domínios do conhecimento científico: conceitual, social e epistêmico. Ou seja, o estudante aprende conceitos e se engaja em práticas sociais e epistêmicas da ciência por meio de atividades investigativas, que envolvem a resolução de problemas, bem como a construção e a comunicação de argumentos de forma coletiva.

Nesse sentido, os autores consideram o Ciclo Investigativo — observação, formulação de perguntas, coleta de dados e análise crítica — proposto por Pedaste et al. (2015) como um meio eficaz para produzir um ambiente investigativo que favoreça a articulação entre os domínios epistêmico e social. Assim, nesta perspectiva do EnCI, a construção do conhecimento ocorre quando os processos investigativos são mediados de forma a garantir a articulação entre os domínios conceitual, epistêmico e social.

Enraizada em pressupostos epistemológicos distintos, a perspectiva da RCN comprehende que a natureza não é considerada um objeto de aprendizagem, mas um “sujeito”, juntamente com as próprias crianças, na relação que se estabelece. A abordagem não trata de como a criança se relaciona com a natureza, mas da própria relação em si e, em decorrência disso, a aprendizagem ocorre na relação criança-natureza. Não se busca aprender sobre a natureza, mas com a natureza. Propõe-se, assim, a criação de condições para que as crianças sejam sensibilizadas quanto ao que o contato com a natureza tem a ensinar. A aprendizagem é garantida pelo encontro tecido na relação entre criança e natureza, fazendo emergir, por meio dos sentidos e afetos mobilizados nesse encontro, conhecimentos sobre o mundo natural que entram em diálogo com os próprios saberes das crianças (Tiriba e Profice, 2019).

A partir dessa compreensão, entendemos que o lugar e o status do conhecimento científico apresentam divergências nas abordagens estudadas. Por um lado, no EnCI, a integração dos domínios epistêmico e social condiciona o ambiente investigativo de aprendizagem, o qual se constrói com a mediação intencional da investigação de fenômenos da natureza, com o propósito de alcançar conceitos aceitos pela ciência ou, ao menos, consensualmente construídos de forma análoga no processo coletivo de interação social, intencionalmente promovido como estratégia didática.

Essa intenção se manifesta por meio da promoção de interações sociais que se assemelham — ainda que não sejam idênticas — aos processos de validação do conhecimento científico, como a problematização, a formulação de hipóteses, a discussão e a elaboração de conclusões. Nessa perspectiva, portanto, o status do conhecimento científico é o de um saber almejado, embora, durante as mediações, diferentes tipos de conhecimento possam dialogar e interagir com os conceitos científicos a serem elaborados, produzindo sentidos significativos para os/as estudantes.

Por outro lado, na RCN, as experiências sensoriais são mais valorizadas do que a condução intencional de processos cognitivos. O ambiente de aprendizagem tem como foco ampliar, estimular e aprofundar o contato das crianças com a natureza, enriquecendo seu repertório de vivências. Dessa forma, os diversos afetos e estímulos sensoriais “ensinam” e produzem saberes singulares e subjetivos das crianças sobre o mundo natural.

Nessa perspectiva, não há um compromisso direto com a busca por explicações científicas, embora os saberes desenvolvidos pelas crianças a partir dessas vivências possam apresentar aproximações com explicações científicas sobre o mundo natural, bem como gerar perguntas e problematizações. Isso ocorre, sobretudo, por meio da socialização, das trocas e dos diálogos entre as experiências individuais, que acabam por estimular processos cognitivos durante as interações sociais. Tais aproximações podem ser compreendidas como possíveis convergências entre as duas abordagens.

Essas convergências também podem ser identificadas na análise de Sá-Silva et al. (2023), que questionam o caráter polissêmico do termo investigação

ao examinar práticas investigativas no contexto da Educação Infantil. Tais práticas assumem, por um lado, o sentido de ações autotélicas e, por outro, o de situações de aprendizagem mediadas por adultos. Os autores caracterizam as práticas investigativas na Educação Infantil como abordagens que estimulam a curiosidade e a observação das crianças por meio da experimentação sensorial, do lúdico e das brincadeiras que favorecem a socialização e promovem, assim, ambientes propícios ao desenvolvimento das dimensões cognitiva, sensorial e emocional da aprendizagem.

### **SUJEITOS E TEMPOS DE ENSINAR E APRENDER SOBRE A NATUREZA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO (ENCI) E NA RELAÇÃO CRIANÇA-NATUREZA (RCN)**

Nesta seção, buscamos produzir interpretações sobre as noções de sujeito embutidas em propostas curriculares oficiais — Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) (Brasil, 2013) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017). Com isso, também problematizamos os tempos, isto é, os momentos relativos às etapas da Educação Básica — Educação Infantil (EI) e Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) — e suas relações com o currículo disciplinar no qual se inscreve a disciplina de Ciências.

Para Popkewitz (2023), as pesquisas sobre currículo devem indagar as condições históricas e sociais que constituem os sistemas de razão, os quais produzem padrões de reconhecimento e expectativas de experiências integradas ao ensino e ao currículo escolar. Segundo o autor, as ciências pedagógicas e o currículo ativam e administram a fabricação de um tipo de pessoa que pode ser inscrita em um contínuo entre o normal e o abjeto. Esses padrões possibilitam uma forma de tornar a sociedade e os indivíduos legíveis e administráveis para fins de governança.

Nesse sentido, os documentos curriculares oficiais podem ser interpretados como retratos das expectativas de sujeitos considerados “normais”, que respondem a um sistema de razão o qual, ao mesmo tempo em que inclui determinado tipo de pessoa, exclui outras que não correspondem ao padrão projetado e administrável. Em diálogo com tais ideias, consideramos que

os tipos de sujeitos incluídos nos padrões produzidos pelo sistema de razão da BNCC (Brasil, 2017) se aproximam daqueles formados na perspectiva do EnCI. Isso se evidencia ao observar que, na parte geral do documento intitulada “O Ensino Fundamental no contexto da Educação Básica” — e não apenas na seção específica de Ciências Naturais —, há uma ênfase nos processos epistemológicos de produção do conhecimento científico, embora também se valorize situações lúdicas:

A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao **valorizar as situações lúdicas** de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e **formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos.** (Brasil 2017, grifos nossos)

Não por acaso, identificamos um recrudescimento de pesquisas com foco no EnCI, principalmente a partir da BNCC (Ghiggi, Rosa, Vizzotto, 2023). Além disso, o artigo de Sasseron et al. (2018) — publicado no ano seguinte à homologação da BNCC — alinha a perspectiva do EnCI a uma concepção do currículo disciplinar da escola básica, ao mobilizar Michael Young e Chervel para defender o papel das disciplinas escolares no desenvolvimento intelectual dos estudantes durante o processo de escolarização. Em diálogo com Jiménez-Aleixandre e Cujeiras (2017), a autora defende que as disciplinas científicas são capazes de promover a Alfabetização Científica dos sujeitos quando operam na interseção entre práticas científicas e práticas epistêmicas.

Essa perspectiva é claramente evidenciada no tópico 4.3 — “Área das Ciências da Natureza” — no trecho do documento da BNCC relativo ao Ensino Fundamental:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de

compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o **desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania**. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a **aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica**. (Brasil, 2017 - grifos nossos)

A seção do documento da BNCC dedicada às Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (4.3.1.1) enumera e descreve três unidades temáticas das Ciências da Natureza — Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo — que orientam a elaboração dos currículos de Ciências e as aprendizagens essenciais que devem ser garantidas ao longo de todo o Ensino Fundamental. Assim, os tipos de pessoas — sujeitos — incluídos nos padrões produzidos pelo sistema de razão se expressam da seguinte forma:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da **aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem** (Brasil, 2017 - grifo nosso)

Já no que se refere à Educação Infantil, na seção da BNCC que descreve a concepção de currículo, observamos trechos que reforçam os princípios das DCN (Brasil, 2009) para essa etapa da Educação Básica e que se aproximam da perspectiva da Relação Criança-Natureza (RCN):

Ainda de acordo com as DCNEI, em seu Artigo 9º, os eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da Educação Básica são as interações e a brincadeira, experiências

nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização. A interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância, trazendo consigo muitas aprendizagens e potenciais para o desenvolvimento integral das crianças. Ao observar as interações e a brincadeira entre as crianças e delas com os adultos, é possível identificar, por exemplo, a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a resolução de conflitos e a regulação das emoções. (Brasil, 2017)

No entanto, mais adiante, o documento reforça a valorização das “intencionalidades” em contraposição aos “processos espontâneos” das práticas pedagógicas e indica a necessidade de direcionamento para as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica:

Essa concepção de criança como ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizado por meio da ação e nas interações com o mundo físico e social **não deve resultar no confinamento dessas aprendizagens a um processo de desenvolvimento natural ou espontâneo**. Ao contrário, impõe a necessidade de **imprimir intencionalidade educativa às práticas pedagógicas na Educação Infantil**, tanto na creche quanto na pré-escola. Essa intencionalidade consiste na organização e proposição, pelo educador, de experiências **que permitam às crianças conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica**, que se traduzem nas práticas de cuidados pessoais (alimentar-se, vestir-se, higienizar-se), nas brincadeiras, nas experimentações com materiais variados, na aproximação com a literatura e no encontro com as pessoas. (Brasil, 2017 - grifos nossos)

Neste trecho, identificamos uma leve aproximação com a RCN ao considerar as “relações com a natureza” e uma simultânea valorização do EnCI, o que pode ser interpretado como uma hibridização. Porém, sugerimos que, nessa hibridização, está contida uma tensão relativa às concepções de sujeito e de currículo, que atravessa também algumas divergências entre as abordagens do EnCI e da RCN aqui analisadas.

Isso porque parte do debate acadêmico-político na área de Educação Infantil vem defendendo outro tipo de pessoa — sujeito — retratado em documentos curriculares produzidos em um contexto socioeconômico-político anterior à BNCC. As DCNEI (Brasil, 2009) — Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil — e o RCNEI — Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998) — são documentos elaborados em diálogo com a base de educadores do segmento, construídos no cenário de lutas por reconhecimento da Educação Infantil como etapa da Educação Básica distinta das que a sucedem, embora tenham sido atualizados em 2013 (Brasil, 2013).

Assim, esses documentos não apenas concorrem com a BNCC, mas talvez se contrapõem a ela em princípios e concepções mais profundas, projetando um outro tipo de pessoa — sujeito — administrável sob outros padrões. É nesse sentido que Tiriba et al. (2023) sustentam que a abordagem da RCN é totalmente construída na contramão da BNCC para a Educação Infantil, pois esta estaria fundamentada, segundo as autoras, em “concepções pedagógicas antropocêntricas, racionalistas, individualistas, adultocêntricas e colonialistas” (Tiriba et al., 2023, p. 1).

Nesse foco, encontramos divergências entre as abordagens do EnCI e da RCN aqui analisadas. Enquanto, no EnCI, o sujeito projetado é um intelectual ativo, questionador e capaz de se posicionar sobre conhecimentos científicos na relação com demais saberes da cultura na sociedade contemporânea (Sasseron et al., 2018), na abordagem da RCN a concepção de sujeito consiste em crianças como seres de direito “no que se refere à liberdade de circulação e de escolha, ao convívio e ao livre brincar com a natureza, condições para a integridade dos humanos e, simultaneamente, para a integridade da Terra” (Tiriba et al., 2023, p. 2).

Apesar dessas contradições, defendemos um olhar complementar entre essas perspectivas, pois, considerando os tempos de ensinar e aprender que marcam as etapas da Educação Básica — Educação Infantil (EI) e Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) — aqui focalizados, valorizamos mais os imbricamentos entre tais etapas e as intencionalidades pedagógicas do que a

existência de segmentos de ensino com rupturas entre as perspectivas de currículo e sujeito.

Entendemos que a ludicidade, a vivência e a curiosidade são aspectos que podem permear ambas as etapas de escolarização, assim como o início do desenvolvimento da Alfabetização Científica (Lorenzetti e Delizoicovi, 2001). Além disso, na Educação Infantil, tais aspectos podem constituir aporte metodológico para “proporcionar prazer às crianças, contribuindo para a aprendizagem, colaborando com a formação social, cognitiva e afetiva” (Costa e Almeida, 2021, p. 3).

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a criança, mesmo em fase inicial de letramento da língua materna, pode começar a desenvolver a Alfabetização Científica (AC) e seus eixos estruturantes (Sasseron e Carvalho, 2011), de forma a materializar a interpretação científica dos fenômenos naturais. A relação com a natureza também pode ser estabelecida por meio dos aportes das abordagens investigativas, desenvolvendo a linguagem científica a partir dos indicadores da AC (Sasseron, 2008), bem como pelo levantamento e teste de hipóteses, pela organização de dados e pela argumentação, possibilitando que a criança estabeleça uma relação com o ensino de Ciências por meio da sensibilização integrada à interpretação de fenômenos ambientais.

Nesse sentido, ao focalizar possíveis convergências, defendemos que não há perdas em valorizar o EnCI em ambas as etapas da Educação Básica, sobretudo se essa valorização for permanentemente matizada pelo viés epistemológico da RCN, e vice-versa. Assim, defendemos abordagens híbridas que contemplem complementaridades fluidas e provisórias, e não uma mera oposição, entre as abordagens aqui discutidas.

## **ENTRE CONTRADIÇÕES E COMPLEMENTARIDADES: ENSINAR E APRENDER COM E SOBRE A NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS**

Buscando identificar aproximações que atravessam, tensionam e também complementam as duas perspectivas focalizadas neste estudo — EnCI e RCN — citaremos duas pesquisas desenvolvidas pelas autoras do presente artigo, em

contextos de orientação de trabalhos de conclusão de curso de licenciatura em Ciências Biológicas e de projetos de extensão universitária envolvendo estudantes de Pedagogia e Biologia. Esses trabalhos trataram do ensino de Ciências junto às crianças e são considerados bons exemplos de estudos híbridos, por contemplarem aspectos das duas vertentes.

Inicialmente, no âmbito da Educação Infantil, o trabalho de Salomão e Pereira (2014) contempla, em certa medida, alguns princípios do trabalho nessa etapa, tais como a escuta das crianças em seus interesses e conhecimentos prévios, a valorização das linguagens próprias da cultura infantil, a consideração da imaginação infantil e a demanda por ludicidade, entendidas como vetores da aprendizagem segundo referenciais da área (Colinvaux, 2004; Dominguez, 2014; Dominguez e Trivelato, 2014; Ostetto, 2012).

Entre as premissas assumidas no referido trabalho, identificamos uma postura investigativa que estimula as crianças na busca por informações e no entendimento dos conteúdos tratados, produzindo significados para aquilo com que estão lidando. Nesse sentido, as abordagens enfatizam mais os aspectos processuais e atitudinais do que os conceituais, propondo atividades práticas e lúdicas que oportunizam às crianças realizar ações como observar, manipular materiais e modelos, produzir descrições e classificações, formular ideias e hipóteses, e estabelecer relações entre conceitos e situações do seu cotidiano. Nesse percurso de exploração de temas de Ciências junto às crianças, contribuindo para seu processo de alfabetização científica e formação cultural — direito cidadão que lhes deve ser garantido —, considera-se a criança como sujeito de cultura e conhecimento.

O trabalho de Salomão e Pereira (2014) focaliza uma sequência didática sobre o bicho-pau, desenvolvida em uma turma da Educação Infantil com 24 crianças de 4 a 6 anos, em uma creche pública de Niterói, RJ. O tema escolhido estava articulado aos interesses da turma, que já desenvolvia um projeto sobre insetos e demonstrou grande curiosidade a respeito de um exemplar de bicho-pau presente em uma caixa entomológica que havia sido levada à creche anteriormente. As atividades incluíram roda de conversa com nova observação da caixa entomológica, utilizando lupas de mão para explorar a diversidade de

insetos e compará-los com o bicho-pau, que era o maior inseto da caixa; contação da história “O dilema do bicho-pau”, de Angelo Machado, seguida de discussão; produção de desenhos; observação de fichas com imagens de diferentes espécies de bicho-pau; o “Jogo do come-come” (utilizando fantoches e explorando a capacidade adaptativa de camuflagem do bicho-pau); saída à área externa próxima à creche para coleta de gravetos, com o objetivo de montar modelos do bicho-pau; montagem dos modelos e exposição da coleção para a turma.

A história escolhida narra as peripécias de um jovem bicho-pau muito curioso, que sai de sua goiabeira para conhecer o mundo ao seu redor. No decorrer de suas aventuras, o bichinho encontra predadores, como passarinhos e micos, dos quais consegue escapar camuflando-se como um graveto — fato que agrava o dilema de sua vida: “Eu sou bicho ou eu sou pau?”. A partir de suas vivências, embaladas por musiquinhas que segue cantando, ele vai descobrindo que, para sobreviver aos perigos do caminho, às vezes vale mais ser bicho, e outras vezes é melhor ser pau. A história apresenta vários aspectos da biologia do inseto, como comportamento, hábitos e alimentação.

Alguns resultados indicam aspectos positivos da interação das crianças com as atividades. Ficou evidenciado grande interesse em observar e expressar ideias sobre os insetos da caixa entomológica, além de curiosidade sobre o bicho-pau; motivação e atenção para ouvir a história e comentar sobre ela; elaboração de desenhos com detalhes da morfologia do inseto, acompanhada de apreço pelas ilustrações do livro e atenção às fichas com imagens de diferentes espécies de bicho-pau; participação ativa e alegre no jogo do “come-come”, relacionando-o com trechos da história em que o inseto utiliza sua camuflagem; imitação da posição do bicho-pau durante a camuflagem; entusiasmo na saída para coletar gravetos ao redor da creche e cuidado na escolha daqueles que melhor serviriam para a construção dos modelos; empenho na montagem dos modelos de volta à sala, planejando e negociando aspectos que poderiam ser representados. Portanto, entre tudo o que foi dito e ouvido sobre insetos e gravetos, percebemos a produção de sentidos pelas crianças acerca dos diversos elementos articulados nas atividades.

As reflexões realizadas no contexto dessas atividades reconhecem diversos aspectos relevantes no trabalho com Ciências junto às crianças pequenas, que podem ser aproximados das duas perspectivas aqui discutidas. A produção de linguagem e a apropriação de vocabulário; a interlocução com os colegas nas rodas de conversa; a mobilização de conhecimentos anteriores e a circulação de significados trazidos de fora da escola; a vivência de procedimentos e uso de instrumentos simples de cunho científico; a capacidade de observação e de compreensão do que está sendo focalizado; o desenvolvimento de valores e atitudes; a expressão de afetos pelos seres estudados e o prazer pela atividade de pesquisa são, entre outros, elementos que indicam as possibilidades de aprendizagem em Ciências, formando para as crianças noções sobre o que são as ciências, seus objetos de estudo, seus modos de fazer e de dizer. Além disso, destaca-se a própria convivência com licenciandos de Ciências Biológicas, reconhecidos pelas crianças como pesquisadores. Todos esses aspectos constituem noções que poderão ser ampliadas, em termos de conteúdos e habilidades, ao longo da escolarização, mas que já fazem sentido para as crianças em seu presente, dentro do que lhes é próprio.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o EnCI parte de perspectivas teóricas da construção do aprendizado por meio das interações sociais e das concepções prévias das crianças, possibilitando que elas vivenciem práticas da cultura científica. A curiosidade inata, presente nessa faixa etária, é estimulada na abordagem investigativa, pois exerce no estudante um olhar curioso e crítico sobre a realidade e os fenômenos que acontecem ao seu redor. Ao mesmo tempo em que a linguagem e o pensamento científicos são construídos, os estudantes dos Anos Iniciais articulam diferentes linguagens e conhecimentos das diversas áreas.

Nesse sentido, ao vivenciar o EnCI, a criança aprende habilidades de análise, seriação, organização e interpretação de informações, sistematizando-as por meio de diferentes linguagens (matemática, gráfica, escrita) com a finalidade de comunicar os conhecimentos construídos ao final da investigação como resposta a um problema proposto. Esse problema, segundo Carvalho

(2018, p. 771), “dá condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no mesmo”. Tal assertiva pode sugerir o ambiente e os fenômenos como objetos de aprendizagem, mas também podem ser compreendidos como sujeitos, pois os resultados da interação dos estudantes com os fenômenos podem desenvolver os diferentes domínios do conhecimento científico — conceitual, social e epistêmico — assim como outros conhecimentos e experiências individuais de cada sujeito.

Numa sequência didática de ensino investigativo, desenvolvida com uma turma do terceiro ano dos Anos Iniciais de uma escola da rede municipal de Angra dos Reis, RJ, o contexto de vida e escolar dos alunos foi articulado ao planejamento curricular da professora regente para o ensino de Ciências e à necessidade de alfabetizá-los na língua materna, pois os mesmos enfrentavam dificuldades de aprendizagem e certo distanciamento da escola devido à pandemia da COVID-19.

Chaves et al (2024) desenvolveram uma sequência investigativa com a temática das aves (desenvolvimento e reprodução, habitat, diversidade e adaptações ao voo), utilizando como base para as atividades investigativas as aves da região da Costa Verde, em especial a ave que deu origem ao nome do bairro onde se situa a escola. A SEI ainda articulou o voo das aves ao voo dos aviões e à trajetória de vida e profissional do aviador Alberto Santos Dumont, possibilitando que as crianças ampliassem sua cultura científica e se sentissem engajadas na sequência, uma vez que a escola leva o nome do aviador.

O contexto de Angra dos Reis, RJ, mais especificamente o ambiente escolar e o bairro do entorno, no trabalho relatado acima, foram espaços de reaproximação e releituras pelas crianças. A investigação articulada ao currículo escolar e ao contexto dessas crianças pode gerar aprendizagens, assim como novas perguntas (questionamentos), novos interesses, vínculos e o sentimento de pertencimento a um local e à sua escola.

Assim como o “brincar” desenvolve o pertencimento da criança na escola e possibilita que ela aproveite esse espaço para seu desenvolvimento social e emocional (Archangelo et al., 2021), o ensino investigativo pode estimular o pertencimento da criança, bem como a autonomia para a tomada de decisões e

o posicionamento frente a questões que envolvam temas científicos no ambiente em que ela está inserida.

Sabe-se que o EnCI, enquanto abordagem didática (Sasseron, 2015), nas aulas de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, demanda do professor o reconhecimento de que essa abordagem necessita de sua mediação para possibilitar à criança uma postura ativa em seu processo de aprendizagem, e que, independentemente da estratégia didática adotada, o EnCI se efetiva quando “um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados” (p. 59). Nesse sentido, espera-se que a formação docente para o ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais possibilite o contato com estudos e pesquisas que tragam dados e vivências sobre as contribuições do aprendizado de conhecimentos científicos por meio da investigação e da proposição de temas e problemas que envolvam o contexto vivido e afetivo da criança.

As experiências aqui relatadas inspiram articulações entre as abordagens do EnCI e da perspectiva da RCN. Como característica da abordagem do EnCI, a postura investigativa e os processos de elaboração conceitual são desenvolvidos em ambiente investigativo que articula o epistêmico e o social. Ao mesmo tempo, aproximando-se da perspectiva da RCN, o brincar e o contato direto com elementos naturais corroboram para que os aspectos subjetivos da relação criança-natureza sejam valorizados.

## **PARA SEGUIR CONVERSANDO**

Buscamos desenvolver reflexões acerca das abordagens do EnCI e da RCN, com o objetivo de contribuir para o debate em pesquisas e práticas de ensino, bem como para a formação docente em Ciências Naturais na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Em nossa análise, exploramos convergências e divergências relativas às concepções de sujeito, currículo e conhecimento presentes em ambas as abordagens, além de

apresentar relatos de experiências que consideramos influenciadas e hibridizadas por esses referenciais.

No âmbito das convergências, identificamos que ambas as abordagens valorizam as interações sociais nas experiências vividas pelos sujeitos na relação com os fenômenos da natureza, conferindo maior relevância aos meios do que aos fins dos processos de aprendizagem. Entretanto, algumas divergências emergem no que tange às concepções de currículo e sujeito. Na abordagem do EnCI, ressaltam-se as intencionalidades das mediações pedagógicas dessas interações, direcionando-as para a centralidade dos conhecimentos científicos nos processos de aprendizagem. Assim, o sujeito projetado nesta perspectiva aproxima-se daquele intelectual ativo, questionador e capaz de se posicionar criticamente acerca dos conhecimentos científicos em diálogo com os demais saberes culturais da sociedade contemporânea, alinhado aos princípios da Alfabetização Científica e aos preceitos da BNCC (Sasseron et al., 2018). Já na perspectiva da RCN, as mediações concentram-se no desenvolvimento pleno do sujeito, sem compromisso direto com a elaboração de conceitos científicos. O desenvolvimento do sujeito, nessa abordagem, ocorre na interação com outros humanos, com ambientes naturais e seus componentes e processos físicos — tais como o ar, as montanhas e os fenômenos climáticos (Tiriba; Profice, 2014) —, sendo reforçados os aspectos afetivos e experencialmente proporcionados por tais interações. Portanto, embora a abordagem do EnCI valorize a criação de ambientes de aprendizagem que integrem aspectos sociais e epistêmicos, não desconsidera os fins orientados pela centralidade do conhecimento científico. Na RCN, por sua vez, os conhecimentos científicos não são centrais, podendo, contudo, permear os processos de aprendizagem de forma não hierárquica.

Nos relatos de experiências de extensão e formação docente na Licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia apresentados neste artigo, argumentamos que as atividades desenvolvidas na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não demandam fidelidade exclusiva a uma ou outra abordagem, podendo ser caracterizadas como atividades investigativas que simultaneamente promovem a ampliação dos repertórios de relações com o

mundo natural. Dessa forma, situamos tais experiências como “interáreas”, influenciadas tanto por pedagogias voltadas para a Educação Infantil quanto para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e por abordagens do EnCI e da Educação Ambiental com a RCN. Defendemos que a inserção dos temas das Ciências Naturais nessas etapas da Educação Básica pode ser realizada por meio de “Atividades Investigativas” (Lorenzon et al., 2024a), adequadas tanto ao EnCI quanto à RCN. Entendemos que, na interface entre a Educação Infantil e os Anos Iniciais, é pertinente que essas abordagens se imbriquem, produzindo efeitos de complementaridade mais significativos do que de oposição na formação dos sujeitos e na produção curricular.

## REFERÊNCIAS

- ARCHANGELO, Ana, LUZ, Tagiane Maria Rocha, CAMPANARO, Claudia Regina, RODRIGUES, Isabela Angeli. Sentimento de pertencimento e desenvolvimento da moralidade na escola. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 37, p. e372115, 2021.
- ASSIS, Jôse de. **O ensino de ciências por investigação na educação infantil: um olhar para o desenvolvimento de práticas epistêmicas por crianças pequenas**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa; SILVA, Mirian Jonis do Amaral. O ensino de ciências por investigação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: problematizando o desenvolvimento de atividades investigativas em uma oficina em um curso de Pedagogia. **Experiências em Ensino de Ciências** V.14, No.2, p.219-48. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil** – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. - Brasília: MEC/SEB, 2017.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil** - Resolução CNE/CEB nº 5/2009, 2009.

BRASIL, Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. CNE/CEB. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**, 2013. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/dcn\\_educacao\\_basica\\_nova.pdf/view](https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/dcn_educacao_basica_nova.pdf/view) Acesso em: 05 ago. 2025.

CACHAPUZ, Antônio. Arte e ciência no ensino das ciências. **Revista Interacções**, [S. I.], v. 10, n. 31, 2015. DOI: 10.25755/int.6372. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6372>. Acesso em: 25 jun. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. I.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 24 jun. 2025.

CARVALHO, Jôse de Assis; DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. Aspectos da Cultura Científica e da Cultura Infantil favorecendo a construção de conhecimentos. **Anais do VIII ENEBio – Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, 2021.

CARVALHO, Jôse de Assis; OGAWA, Nícia Regina Ogawa; GEROLIN, Eloisa Cristina; DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. A elaboração de uma SEI para crianças da educação infantil: possibilitando o engajamento em práticas epistêmicas. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-9, 2021.

CHAVES. Maria do Carmo, FAUSTINO, Adrielly Souza, MENESES, Sara Boechat, SATO, Julia Naomi, BERTAGNA, Maína. O Ensino de Ciências investigativo na Alfabetização Científica de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental em Angra dos Reis, RJ. In: BERTAGNA, Maina, VILELA, Mariana Lima e MIRANDA, Jean Carlos. **Educação em ciências no encontro entre universidade e escola**: experiências de extensão em terras fluminenses. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Autorale: 38-52, 2024.

COLINVAUX, Dominique. Ciências e Crianças: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. **Contraponto**. V. 4, n.1, p. 105-1233, 2004.

DELEUZE, Gilles. **Espinosa, Filosofia Prática** São Paulo: Escuta, 2002.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Rodas 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. doi:10.11606/D.48.2001.tde-29082012-110259. Acesso em: 2025-06-24.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. Quando professoras de educação infantil “brincam com as ideias” para aprender a ensinar ciências. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Org.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora. 2014, p. 103-116.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves; TRIVELATO, Silvia Luiza Frateschi. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, 2014.

FERREIRA, Francisco Romão. Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos. **Educação e Pesquisa**, v. 36, p. 261-280, 2010.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. I.], v. 20, n. u, p. 687–719, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u687719. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19262>. Acesso em: 25 jun. 2025.

GHIGGI, Caroline Maria; ROSA, Cleci Teresinha Werner; VIZZOTTO, Patrick Alves. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: Qual o Panorama das Teses Brasileiras Produzidas no Período 2000–2020?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. I.], p. e41657, 1–25, 2023. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2023u329353. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/41657>. Acesso em: 24 jun. 2025.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, María Pilar; CRUJEIRAS, Beatriz. Epistemic practices and scientific practices in science education. In: **Science education: An international course companion**. Rotterdam: SensePublishers, 2017. p. 69-80.

LIPPERT, Vanilda Silva; SOUSA, Joceli de Fátima Arruda. Os impactos da BNCC no ensino da educação infantil à luz da pedagogia histórico-crítica. **Construindo Pontes: Diálogos entre Ciências Humanas e Sociais**-Volume 2, 2024.

LORENZETTI, Leonir.; DELIZOICOV, Demétrio. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 3, n. 1, p. 45–61, jan. 2001.

LORENZON, Mateus; ROSA, Cleci Teresinha Werner da; DARROZ, Luiz Marcelo. Práticas investigativas na Educação Infantil: uma metapesquisa focalizada em teses e dissertações (2012-2022). **Revista Diálogo Educacional**, v. 24, n. 81, p. 839-858, 2024a.

LORENZON, Mateus; DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci Teresinha Werner. Práticas Investigativas na Educação Infantil: estado do Conhecimento focalizado

- em eventos promovidos pelas Associações Nacionais de Pesquisa (2018-2023). **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 10, n. jan./dez., p. e233124-e233124, 2024b.
- OSTETTO, Luciana Esmeralda. Planejamento na Educação Infantil: mais que a atividade, a criança em foco. In: OSTETTO, L. E (Org.) **Encontros e encantamentos na educação infantil**. Campinas, SP. 2012.
- OSTETTO, Luciana Esmeralda. Sobre a organização curricular da Educação Infantil: conversas com professoras a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais. **Zero-a-Seis**, v. 19, n. 35, p. 46-68, 2017.
- PEDASTE, Margus; MÄEOTS, Mario; SIIMAN, Leo A; JONG, Ton; VAN RIESEN, Siswa A.N.; KAMP, Ellen T. MANOLI, Constantinos; ZACHARIAS C. Zacharia, TSOURLIDAKI, Eleftheria. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015.
- POPKEWITZ, Thomas. A razão comparativa da escolarização: quando a desigualdade se torna 'o padrão' da igualdade. **Curriculo sem Fronteiras**, v. 23, e1132, 1-19, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v23.1132>. Acesso em junho de 2025.
- RICCHIERO, Nathalia da Silva Corrêa; MORAES, Tatiana Schneider Vieira. Perfil dos estudos sobre intervenções pedagógicas no processo de alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **ACTIO**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 1-20, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14123>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- SALOMÃO, Simone Rocha; PEREIRA, Laís de Paula. O dilema do bicho pau e algumas reflexões sobre o ensino de ciências na educação infantil e séries iniciais. In: MARTINEZ, Silvia Alicia (Org.) **A criança e o ensino de ciências: pesquisas, reflexões e experiências**. Campos dos Goytacazes, RJ: EdUENF-MEC, 2014.
- SÁ-SILVA, Jackson Ronie; SILVA, Adilson Luis Pereira; MORAES, Otávio Augusto de; SANTOS, Alan Jhones da Silva. Problematizações sobre o ensino de ciências por investigação na Educação Infantil. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE**. São Paulo, v.9.n.01., p. 1095-1109, jan. 2023.ISSN - 2675 – 3375
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciênc. Educ.**, Bauru, SP, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.
- SASSERON, Lucia Helena. Alfabetização científica, Ensino por Investigação e argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015.
- SASSERON, Lucia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum

curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Acesso em: 05 ago. 2025.

SEDANO, Luciana. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.

SCHUSTER, Náthali Servero. **Ensino de ciências por investigação na educação infantil: pesquisa bibliográfica e percepções de educadoras em relação à ciência e o ensino de ciências**. Dissertação Mestrado em Educação em Ciências. Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS. 83 p. 2022.

SILVA, Silvio Luiz Rutz; MATHIAS, Shayane Caroline Bueno. Alfabetização científica na educação infantil e nas séries iniciais: um estudo sobre o estado da arte. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 12, p. 15930–15952, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n12-045. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/1999>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SILVA, Wallace Santana; CAPRI, Maria da Rosa. Diálogos entre alfabetização científica e educação infantil: a participação das crianças no processo de investigação. **Educação Online**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 19, n. 46, p. e24194612, 2024. DOI: 10.36556/eol.v19i46.1548. Disponível em: <https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/1548>. Acesso em: 24 jun. 2025.

TIRIBA, Léa Velocina Vargas. **Crianças da natureza**. In: Seminário Nacional Currículo em Movimento – Perspectivas atuais, 1., 2010, Belo Horizonte. Anais [...]. São Paulo: [s.n.], 2010.

TIRIBA, Léa; PROFICE, Christiana. O Direito Humano à Interação com a Natureza. In: SILVA, Aida; TIRIBA, Lea (Org.). Direito ao Ambiente como Direito à Vida: desafios para a educação em Direitos Humanos. São Paulo: Cortez, 2014. P. 47-77.

TIRIBA, Léa Velocina Vargas. **Educação infantil como direito e alegria: em busca de pedagogias ecológicas, populares e libertárias**. 4. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2018. 307 p.

TIRIBA, Léa Velocina Vargas; SANTOS, Zemilda do Carmo Weber do Nascimento.; SCHAEFER, Kátia Almeida Bizzo. Na contramão da BNCC: do emparedamento colonizador ao livre brincar. **Educar em Revista**, v. 39, 2023.

TIRIBA, Léa Velocina Vargas.; PROFICE, Christiana Cabiceri.. Crianças da natureza: vivências, saberes e pertencimento. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 2, e88370, 2019.

TIRIBA, Léa Velocina Vargas. **Educação Ambiental Crítica: realidades e perspectivas**. [Entrevista cedida a] Revista Novamérica. n.185. Jan-Mar 2025. Disponível: <https://www.novamerica.org.br/ong/?p=2800>. Acesso em jnho de 2025.

VYGOTSKI, Lev Seminovich. **A Formação Social da Mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1989.

ZOMPERO, Andréia de Freitas.; TEDESCHI, Fernanda. Atividades investigativas e indicadores de alfabetização científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. I.], v. 25, n. 2, p. 546-567, 2018. DOI: 10.5335/rep.v25i2.8178. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8178>. Acesso em: 24 jun. 2025.

