



# Anais do XIV Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"

24 a 25 de setembro de 2020



**Volume XIV, n. 14, set. 2020**  
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

## **EIXO 14 - EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Editores responsáveis: Veleina A. M. da Silva, Bernir Charles

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2020.14.14.32>

Recebido em: 04/08/2020

Aprovado em: 07/08/2020

O PAPEL DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: DESAFIOS E PROPOSTAS; EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: DESAFÍOS Y PROPUESTAS; THE ROLE OF SCIENTIFIC EDUCATION IN CHILDHOOD EDUCATION: CHALLENGES AND PROPOSALS

LUIS CARLOS SOARES DA SILVA

<https://orcid.org/0000-0002-1237-016X>

MARCELO LEITE DOS SANTOS

<https://orcid.org/0000-0002-2050-2353>

**Resumo:** Esta pesquisa de revisão visa elencar estratégias para propor uma educação cada vez melhor e inserir a educação infantil no contexto das ciências. Considerando que é na educação infantil o primeiro contato dos estudantes com as questões científicas e a construção da visão de mundo, este estudo evidencia, através da literatura existente, a importância da educação científica, assim como busca discutir os percalços para se promover a educação científica através de estudos e documentos oficiais norteadores da educação infantil. É evidenciado, no presente estudo, a relação dos espaços não formais como ferramenta para se promover a educação científica, sendo estes espaços utilizados para uma abordagem interdisciplinar e que contribuem para esta finalidade.

**Palavras-chave:** Educação infantil. espaço não formal. educação científica.

**Resumen:** Esta investigación de revisión tiene como objetivo enumerar estrategias para proponer una educación aún mejor e insertar la educación de la primera infancia en el contexto de la ciencia. Teniendo en cuenta que es en la educación de la primera infancia que los estudiantes tienen su primer contacto con las preguntas científicas y la construcción de una visión del mundo, este estudio destaca, a través de la literatura existente, la importancia de la educación científica, y busca discutir los obstáculos para promover la educación científica a través de estudios y documentos oficiales que guían la educación de la primera infancia. En el presente estudio, se evidencia la relación de los espacios no formales como una herramienta para promover la educación científica, estos espacios se utilizan para un enfoque interdisciplinario y contribuyen a este propósito.

**Palabras clave:** educación de la primera infancia. espacio no formal. educación científica.

**Abstract:** This review research aims to list strategies to propose an even better education and to insert early childhood education in the context of science. Considering that it is in early childhood education that students first contact with scientific questions and the construction of a world view, this study highlights, through existing literature, the importance of scientific education, as well as seeks to discuss the obstacles to promote scientific education through studies and official documents guiding early childhood education. In the present study, the relationship between non-formal spaces as a tool to promote scientific education is evidenced, these spaces being used for an interdisciplinary approach and contributing to this purpose.

**Keywords:** Child education. non-formal space. scientific education.

## INTRODUÇÃO

Desenvolver estratégias para atingir metas que permitam uma educação infantil de qualidade e que fomentem o desenvolvimento de todas as faculdades mentais dos estudantes é um objeto amplamente discutido na literatura (BORUCHOVITCH, 1999; PORTILO e KÜSTER, 2006). Analisando pelo viés da preocupação com o ensino de ciências, Chassot (2003), apresenta a importância da educação científica como ferramenta para desenvolver habilidades, relacionando a aplicação do ensino de ciências com o cotidiano dos indivíduos. A educação científica também está relacionada com a educação infantil, uma vez que possibilita o desenvolvimento do sujeito crítico e questionador ainda nos primeiros anos da vida escolar dos estudantes, pois forma sujeitos capazes de questionar e transformar a própria realidade (AMOEDO *et al.* 2019).

Embora se discuta a importância da educação científica no ensino infantil, e existam documentos e estudos que embasem essa prática, ainda existem poucos estudos que discutam estratégias de como propor a educação científica ou até mesmo como avaliá-la. Objetivando levantar estratégias didáticas para alcançar a educação científica, este artigo busca discutir como os espaços não formais configuram-se como ferramentas para atingir a educação científica e promover uma formação capaz de formar um sujeito crítico.

Na perspectiva construída a partir de documentos oficiais que, norteiam a educação infantil brasileira, percebemos a importância e preocupação com o desenvolvimento dos sujeitos, seja ela intelectual ou moral. A Base Nacional Curricular Comum de 2017 (BNCC), orienta a educação para o desenvolvimento das crianças no ensino infantil, e vem trazendo subsídios para o desenvolvimento das outras etapas escolares, assegurando pelos princípios em que os sujeitos convivam com diferentes situações que estimulem o aprendizado e a vida em sociedade.

A própria Constituição de 1988 já traz uma perspectiva sobre o direito de acesso à educação, assim como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional lei nº 9.394/96. O mesmo acontece com o Referencial Curricular para a Educação Infantil de 1998, as Diretrizes Curriculares Nacionais Para Educação Infantil (DCNEI) de 2010, e pôr fim a mais recente Base Nacional Curricular Comum (BNCC), norteiam o desenvolvimento da educação.

A pergunta que norteia este trabalho surge da necessidade de como propor a educação científica infantil? Quais caminhos a educação infantil deve seguir para alcançar os objetivos da educação científica? Embora não exista um manual de como aplicar a educação científica e até mesmo como avaliar o quanto já se foi atingido, alguns estudos correlacionam a importância dos espaços não formais de ensino como ferramentas para promover o ensino de ciências (QUEIROZ *et al.*, 2011, VIEIRA; BIANCONI & DIAS, 2005; NASCIMENTO; SGARBI & ROLDI, 2014), e assim a educação científica.

Os espaços não formais (museus, centros de ciências, trilhas ecológicas, planetários, bosques, usinas), podem oferecer experiências em que não são possíveis em um espaço formal, assim como mencionado por Vieira, Biaconi e Dias (2005), a aula não formal nestes espaços estimulam a curiosidade quando bem direcionadas pelos professores e podem promover um maior aproveitamento dos recursos dentro dos espaços não formais, trazendo experiências enriquecedoras para os espaços formais.

O objetivo deste artigo é apresentar uma revisão da literatura existente no cenário da educação infantil brasileira com enfoque no ensino de ciências e educação científica e na possibilidade do uso de espaços não formais para tal. A motivação parte do objeto de pesquisa para dissertação de mestrado, assim como, a experiência de já ter atuado em um espaço não formal, buscando destaques da contribuição dos espaços não formais de ensino como ferramenta didática para a promoção da educação científica no ensino infantil, e também como suporte para formação de professores, uma

vez que esses espaços tendem a permear a interdisciplinaridade (RODRIGUES; MOURA & CAMPOS, 2015), entendendo que os diferentes espaços não formais podem dialogar com várias ciências e atender a diferentes abordagens, contribuindo a formação dos estudantes e também a formação continuada.

## **METODOLOGIA**

Este estudo tem como instrumento de pesquisa uma revisão de literatura narrativa, buscando estudos que embasam a problemática do tema de pesquisa, a partir de bases de dados como SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico (<https://scholar.google.pt/>). Utilizou-se filtros com palavra-chave “educação infantil”, “educação científica” e “espaços não formais”. Esta pesquisa utilizou documentos oficiais que norteiam a educação infantil no Brasil, como a Constituição de 1988, a LDBN/96, RCNEI/98 DCNEI/2010 e BNCC, caracterizando também como uma pesquisa documental. A pesquisa é de natureza qualitativa, pois, segundo Minayo (2002), a pesquisa qualitativa é caracterizada como um conjunto de atividades interpretativas, que não privilegia uma técnica sobre a outra, prezando pelo universo de significados na pesquisa social.

## **CONFIGURAÇÃO DA EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL**

No cenário brasileiro, a educação infantil passou a ter um olhar de maior preocupação com a educação de base na primeira infância no final do século XX. Assegurando esse direito, previsto já na constituição de 1988, e reafirmado no Estatuto da Criança e do Adolescente de 1990, e mais uma vez aprimorado através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei no 9.394 de 1996, buscando evidenciar e garantir o acesso à educação em creches e pré-escolas para as crianças de zero a seis anos de idade, ofertada gratuitamente pelo Estado (BRASIL, 1998).

Buscando caracterizar a educação infantil e tomando como fonte o Referencial Curricular Nacional Para Educação Infantil (1998), percebe-se o desenvolvimento de metas e uma maior preocupação com a qualidade e oferta da educação para a primeira infância. O documento serve como instrumento norteador para promover a educação infantil nas creches e pré-escolas, é preciso salientar que as legislações educacionais, assim como a educação sofrem mudanças ao longo do tempo.

No texto base da LDBN, promulgada em 1996, no título III e mais especificamente no artigo IV, trazia como estrutura a oferta da educação gratuita em creches para crianças de 0 a 3 anos de idade, enquanto na pré-escola era ofertado às crianças de 4 a 6 anos de idade (lei nº 9.394 96), formando assim a estrutura classificatória da educação infantil (Brasil 1998).

Ocorreram várias mudanças na estrutura da LDBN, por exemplo, na Sessão II - Da Educação Infantil, a oferta de educação em pré-escolas são destinadas as crianças de 4 a 5 anos de idade (lei nº 12.796/2013, art 30, § II), e não mais de 4 a 6 anos como inicialmente, permanecendo apenas o critério de oferta nas creches de 0 a 3 anos de idade.

Em uma análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil de 2010 (DCNEI), Menezes e Silva (2013), apontam que houve retrocesso quando orienta para o ensino de ciências e a educação científica no ensino infantil em relação ao Referencial Curricular Nacional Para Educação Infantil de 1998 (RCNEI), identificando que o documento de 1998 possibilitou uma maior objetividade e contemplação para a educação científica e os conteúdos pertinentes ao ensino de ciências. Embora do RCNEI oriente questões para o ensino de ciências, ocorre de forma implícita temas que possibilite o diálogo com a educação científica.

A BNNC também é um elemento norteador da educação, embora tenha sido implantada a pouco tempo, percebe-se a preocupação com os rumos da educação no Brasil. Identificando as orientações para educação infantil, trazendo com si a pedagogia do “cuidar e educar”, o documento infere uma série de parâmetros para promover o desenvolvimento escolar infantil. Conviver, brincar, participar, explorar, conhecer-se e expressar são objetivos que são orientados no documento para promover a educação infantil. Fazendo com que as crianças possam participar de experiências sociais e possam compreender a natureza das relações sociais e de aprendizado (BRASIL 2017).

Percebendo as mudanças na legislação educacional, identifica-se que estão atreladas muitas vezes as mudanças sociais e culturais da sociedade e surgem para atender estas demandas. Assim como, as concepções e tendências pedagógicas tendem a se renovarem, adequando-se as circunstâncias, percebe-se, cada vez mais, o uso de tecnologias para potencializar o ensino, como computadores e instrumentos de laboratórios para aulas práticas, assim como materiais didáticos. De acordo com Dullius (2012), as tecnologias devem ser inseridas no processo de ensino, cabendo ao professor também fazer uso dos recursos para potencializar o aprendizado e proporcionar novas experiências aos estudantes. Os espaços não formais se caracterizam como espaços tecnológicos, podendo oferecer experiências enriquecedoras.

Embora saibamos que existam lacunas dentro de todo o processo educacional, que por alguns fatores não atingem os padrões esperados para todo o ensino, nossa pesquisa se restringe ao ensino das ciências naturais e à compreensão dos caminhos para a educação científica. Assim, como elucidado por Chassot (2003), a educação recebeu influência da globalização e das tecnologias, ao ponto de inverter papéis sobre quem detém o conhecimento, uma vez que essas tecnologias invadiram nossos lares e as escolas.

## **EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UM BREVE HISTÓRICO**

Percebendo as mudanças nos campos da educação em ciências, Chassot (2003), discute a importância da alfabetização científica dentro do processo de decodificação de informações que são lançadas através dos meios de comunicação, que se expandiram rapidamente nos últimos anos. Aqui, a educação científica é de grande valia para que os sujeitos compreendam o que é a Ciência e assim decodifiquem a natureza dos fenômenos e processos naturais. Assim, podemos deduzir que, nas palavras de Chassot (2003), a ciência pode ser traduzida como uma linguagem para compreender a natureza, e a educação científica atua como mediadora nesse processo.

Segundo Santos (2007), o tema da educação científica ganhou força a partir da década de 1950 com o advento do cientificismo, em detrimento das outras áreas do conhecimento. A partir daí, surge a preocupação com questões ligadas a ciência, tecnologia e sociedade, que são fruto das grandes transformações e invenções dos seres humanos neste último século, assim como, o desencadeamento dos problemas que se sucederam a partir do advento das tecnologias na sociedade.

Para introduzir o conceito de educação científica, cabe aqui buscar uma definição do que é a Ciência. Segundo Chauí (2000), a Ciência faz parte da história evolutiva do homem, mesmo que a palavra “Ciência”, apenas tenha surgido no final da modernidade e tomado o *status* na contemporaneidade. A Ciência é um conjunto de métodos que busca compreender o funcionamento de determinado objeto. Em filosofia da ciência, ela surge a partir da observação do espaço e, assim, os seres humanos se apropriam dos conhecimentos e progredem.

Quanto ao método científico, segundo Gerhardt e Silveira (2009), este se apresenta com um conjunto de técnicas para intervenção e compreensão da realidade ou de um fato, não se deve confundir com a definição de ciência, pois esta necessita dos métodos para comprovação das informações.

Embora se fale em educação científica (CHASSOT, 2003), alfabetização científica (VITOR e

SILVA, 2017), ou até mesmo letramento científico (Santos, 2007), esses conceitos podem soar semelhantes e também podem possuir significados polissêmicos, entre pesquisadores que os termos tratam do ensino de ciências. Segundo Sasseron e Carvalho (2008), na literatura estrangeira espanhola o termo é utilizado como “Alfabetización Científica”, do inglês “Scientific Literacy” e do francês “Alphabétisation Scientifique”. Neste sentido, Vitor e Silva (2017), evidenciam que as pesquisas nesse campo ainda não são tão claras, mas se entende que a educação científica possa promover a alfabetização científica e possibilitar ao sujeito a tomada decisões.

O motivo pelo qual pesquisadores debruçam-se nesta temática, parte da crítica ao ensino tradicional de memorização de fórmulas e conceitos sem aplicação ao cotidiano das ciências da natureza no ensino escolar (TEIXEIRA, 2003, CHASSOT, 2003, SANTOS, 2007). A pergunta que norteia esse debate é como promover a educação científica, tendo em vista a ausência de estratégias para promover e avaliar a educação científica.

Nesse contexto, o letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público (SANTOS, 2007, p 480).

Mesmo não havendo consenso na literatura para mensurar a educação e alfabetização científica, é certo que ambos conceitos comungam para o progresso intelectual dos sujeitos. Chassot (2003), Roitman (2007), Sasseron e Carvalho (2008), descrevem a educação científica como uma ferramenta que desenvolve habilidades, desmistifica paradigmas e forma cidadãos capazes de participar e tomar decisões baseadas nas relações de ciência, tecnologia e sociedade.

A educação científica mais aprofundada no Brasil ocorre de forma tardia, tendo início no nono ano do ensino fundamental II, com as disciplinas de química e física, e no ensino médio com as disciplinas de química, física e biologia (ROITMAN, 2007). O autor enfatiza também os problemas que inviabilizam a promoção da educação não apenas científica, mas de forma geral. Esses fatores se enquadram entre o déficit na formação docente, material didático inapropriado e até mesmo a ausência de estímulo entre alunos e professores (ROITMAN, 2007).

De acordo com Menezes e Silva (2013), desde muito cedo somos instigados a conhecer e desenvolver processos de aprendizagem de forma natural, mas ao longo do processo de crescimento não conseguimos aplicar os conceitos científicos em nosso cotidiano. Roitman (2007), também afirma que o processo de aprendizagem se inicia desde muito cedo, assim percebemos que ao longo do crescimento acabamos não aprimorando essa capacidade de sermos cientistas intuitivos.

A educação científica está ligada, sobretudo a ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Quando Santos (2007) aborda o letramento como prática social, refere-se aos cidadãos tomando decisões que implicam com impactos na sociedade e na natureza, visando uma inserção cada vez maior de sujeitos ativos nas tomadas de decisões dentro da sociedade contemporânea.

## **EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DENTRO DO CTS, CTSA e QSC.**

No estudo desenvolvido por Zeidler e colaboradores (2005), podemos concluir que Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) fazem parte do currículo escolar em educação científica, tendo como definição, em sentido amplo, uma pessoa alfabetizada cientificamente é capaz de compreender as conexões entre ciência, tecnologia e sociedade e também perceber as implicações que existem entre essas abordagens.

O papel da ciência e tecnologia na sociedade se encaixa como mecanismo para potencializar e melhorar a condição da vida humana e conservação da natureza em geral, mas esbarramos em problemas como os altos índices de poluições nos mais diversos gêneros; desigualdades sociais e vários impactos ambientais decorrentes das atividades econômicas e humanas. Se chegamos a tal ponto, isso se deve ao fato de tratarmos a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) de forma isolada, quando deveríamos pensar como um todo. Pedetri e Nazir (2011) discutem a CTSA na educação ao analisar a influência das correntes de CTSA, mostrando a relevância e as conexões do mundo real dentro da escola nas aulas de ciências.

A importância de alfabetizar cientificamente desde cedo deve fazer parte do currículo, pois permite aproximar sociedade e tecnologia, segundo Boerwinkel, Swierstra e Waarlo (2012), o modelo de déficit de conhecimento é pautado em um movimento de aproximar a ciência com a sociedade, numa tentativa de mostrar que os seres humanos não são passivos no progresso tecnológico.

Para Zeidler e colaboradores (2005), enquanto a CTS faz parte do currículo para o ensino de ciências, as Questões Sócio-científicas (QSC) se configuram como um instrumento pedagógico mais aprimorado que envolve ambos os conceitos de CTS. Mas existe uma diferença significativa, pois a QSC envolve um artifício que objetiva que os alunos sejam capazes de discutir os problemas envolvendo a tomada de decisões e resoluções de problemas, isso envolve princípios morais e éticos em que CTS não foi capaz de atingir.

Nessa perspectiva, percebe-se que a finalidade da educação científica é de aproximar a sociedade da ciência, desmistificando e democratizando o conhecimento, entendendo a sociedade como parte importante dentro processo de tomada de decisões, uma vez que a sociedade não deve ser neutra dentro da produção tecnológica e científica, pois gera impactos sobre o meio em que vivemos.

## **ESPAÇOS NÃO FORMAIS E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**

Considerando que é na educação infantil o primeiro contato dos sujeitos com as questões científicas na vida escolar, evidencia-se a necessidade da inserção da educação científica ainda na primeira infância (GHEDIN *et al.* 2013), assim como, demonstra Sasseron e Carvalho (2008), sugerindo que deve ser iniciado ainda no ensino fundamental. Lorenzetti (2001), defende a ideia de que a alfabetização científica deva ser introduzida ainda na infância, mesmo antes do processo de aprendizado da leitura e escrita da criança.

No estudo de Ghedin *et al.* (2013) é evidenciada a relação entre educação infantil, educação científica e a formação de professores. Ainda segundo Ghedin *et al.* (2013), a educação científica quando trabalhada na educação infantil possibilitará a inserção da criança no contexto da ciência, tendo como objetivo vivenciar o aprendizado e não apenas observá-lo. Fica evidenciado também a importância do professor nesse processo de mediação do conhecimento.

Alguns fatores podem inviabilizar a promoção da educação científica, tais como, a formação docente inadequada e o acesso às tecnologias dentro dos limites do espaço formal de educação, uma vez que a realidade socioeconômica no cenário brasileiro é algo que precisa ser levado em consideração, quando falamos do acesso à educação de qualidade. Como alternativa para buscar a promoção da educação científica destaca-se o uso dos espaços não formais de ensino. De acordo com Santos e Terán (2013), os espaços não formais estão ligados a promoção do ensino formal em espaços fora dos domínios da escola, sendo estes, espaços voltados a divulgação científica, como os museus e centros de ciências.

O ensino de conteúdos bem como a aprendizagem por parte dos alunos pode acontecer de uma forma bem mais intensa e interessante quando aliamos a educação científica em espaços formais com a educação científica em

espaços não-formais. Essa união proporciona um diálogo capaz de construir consciência cidadã conectando o aluno com a realidade do mundo à sua volta e não apenas ao mundo do livro didático (RODRIGUES; MOURA; CAMPOS, 2015, P 07).

Lima *et al.* (2019) levantam alguns pontos pertinentes a formação docente e a ausência de se discutir alguns temas que não fizeram parte de sua formação, lacunas que podem ser sanadas com formação continuada e acesso aos espaços não formais de ensino. Elencada a importância da introdução da educação científica já nas séries iniciais, os espaços não formais de ensino podem se configurar com uma alternativa para alcançar essa finalidade. Dessa forma, esta pesquisa torna-se de suma importância para o reconhecimento da contribuição que ambientes não formais agregam à formação discente e docente.

Estudos de Vieira, Bianconi e Dias (2005) evidenciam a importância dos espaços não formais no processo de aprendizagem, assim como, o de Nascimento, Sgarbi e Roldi (2014) demonstram a importância dos espaços educativos não formais para a construção do conhecimento. Existe uma gama de conhecimentos além dos muros das escolas e universidades, nestes espaços os estudantes e professores têm a oportunidade de compreender a teoria dentro da prática, ou seja, a práxis educativa. Estes espaços induzem a motivação para a construção do conhecimento e o estímulo da curiosidade científica.

De acordo com Silva *et al.* (2018), é possível abrir espaços dentro dos temas abordados para instigar a curiosidade científica a partir de um determinado assunto, correlacionando ao cotidiano dos estudantes dentro do currículo de ensino de ciências. Os autores argumentam que a curiosidade científica deve ser vista como um princípio norteador para despertar o interesse pela ciência.

A postura do professor, de abrir espaço na sala de aula para a curiosidade científica dos estudantes, permite, de fato, uma maior participação e interesse deles nas aulas de ciências, com a real possibilidade de o professor trabalhar os conteúdos com metodologias de ensino com as quais já está familiarizado. Nesse caso, não são necessários grandes investimentos metodológicos para dar conta da curiosidade científica dos estudantes (SILVA, *et al.* 2018, p 247).

Estimular a curiosidade pela ciência nos estudantes é um dos grandes desafios dentro do processo educacional, por isso, o investimento em espaços não formais de ensino, tendo como exemplo os museus, parques, bosques e trilhas ecológicas, planetários, oceanários, paleoambientes, apresentam-se como grandes contribuições para a formação dos estudantes e suporte para os professores promoverem a educação no âmbito da interdisciplinaridade. Para Almeida e Fachín-Terán (2011), os espaços não formais têm se constituído como excelentes ferramentas para atingir a educação científica.

Segundo Queiroz *et al.* (2011), a utilização dos espaços não formais deve ser parte não apenas do currículo escolar, mas também da formação docente, uma vez que os espaços não formais oferecem inúmeras possibilidades que podem promover a educação científica. Ainda, segundo os autores, é preciso planejar o processo de visitação, tendo objetivo e finalidades, sendo de suma importância conhecer as características desses espaços previamente, podendo assim, o espaço ser utilizado como instrumento facilitador da promoção da educação científica.

Estudos como de Rendeiro, Junior e Terán (2012) demonstram a importância das trilhas para o ensino de ciências, assim como Al-Alam, Araújo e Pereira (2013) constataam a contribuição do museu como ferramenta para formação docente. Domingos e Silva (2020) demonstram a importância do projeto TAMAR como espaço não formal, identificando a contribuição para a educação infantil,

trabalhando questões de ciência e natureza.

Embora as disciplinas de biologia, geologia e história forneçam conhecimentos sobre reconstrução paleoambiental, Araújo e Siqueira (2020) argumentam que há necessidade de estudos interdisciplinares para compreender estes conteúdos, o uso de um ambiente paleoambiental pode ser uma ferramenta relevante para sanar essa lacuna. Para Silva *et al.* (2019) os planetários apresentam como excelentes ferramentas para trabalhar conteúdos como astronomia, geografia, biologia, física, entre outras ciências, sendo estes espaços utilizados numa perspectiva interdisciplinar, no qual pode enriquecer o conhecimento dos estudantes e também dos professores.

## PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Embora a interdisciplinaridade não seja um tema novo na educação brasileira, como promover a interdisciplinaridade é o objetivo da produção científica. De acordo com Melo *et al* (2005), a interdisciplinaridade na educação infantil deve ser vista com um fator importante, pois possibilita o protagonismo infantil e tem por finalidade trazer uma formação mais abrangente e menos reducionista, compreendendo o desenvolvimento infantil a partir de suas complexidades.

A interdisciplinaridade é importante, pois segundo Fazenda (2011), ela se constitui como uma ferramenta de sanar a fragmentação do conhecimento. Segundo Fazenda (2003), a interdisciplinaridade é um tema que ganha destaque na produção científica a partir da década de 1970, e atende as demandas de uma nova forma de se produzir ciência, fazendo com que as ciências possuam um caráter dinâmico e aberta a diferentes pontos de vistas incorporados por outras áreas do conhecimento.

A interdisciplinaridade se faz necessária, pois os saberes das ciências precisam conversar entre si, uma vez que é promovida a partir da interação entre as ciências, e na vertente das ciências naturais está ligada, tradicionalmente, à química, física e biologia, pela qual, na educação infantil, adquire a característica da disciplina de ciências nesta etapa escolar. De acordo com Coimbra (2000), o saber interdisciplinar consiste na junção intencionalmente entre duas ou mais áreas do conhecimento humano, essas áreas estabelecem uma conexão e a partir da contribuição mútua conseguem avançar e gerar conhecimento, contemplando um alcance maior ao estudar um objeto por diferentes visões.

Carvalho e Oliveira (2019) discutem a interdisciplinaridade como uma tendência do momento histórico dentro da produção científica. Para os autores citados, a ciência contemporânea está ligada a tecnologia, e dessa forma, faz-se necessária a interdisciplinaridade, pois reúne a contribuição de duas ou mais áreas do conhecimento, para gerar a resolução de um problema em que a ciência departamentada não consegue produzir

Quanto a interdisciplinaridade nos espaços não formais, Lima *et al.* (2019) ressalta que o ambiente não formal proporciona discussões entre as áreas das ciências, com isso, são levantadas inúmeras questões, não só pelos estudantes, mas também por professores. Os ambientes não formais estimulam a formulação e também as resoluções de questionamentos, saindo da disciplina em caminho a interdisciplinaridade. Configurando estes espaços como instrumentos que promovem uma formação interdisciplinar nos contextos da educação científica e também infantil.

Quando observamos os eixos da BNCC nos “campos de experiências “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” percebemos a necessidade da interdisciplinaridade e a educação científica para trabalhar os conceitos de ciências. Nas habilidades (EI03ET03), o estudante a partir dos 4 anos é instigado a levantar fontes de informações para descrever e interpretar fenômenos da natureza, assim como também sua conservação (BRASIL, 2017). É preciso então criar conexões para trabalhar estes conteúdos que são inerentes as ciências naturais para que ele possa compreender as implicações na vida cotidiana, mas não há uma orientação explícita para a promoção da educação científica na

BNCC.

É preciso, no entanto, saber utilizar uma linguagem apropriada para desenvolver a educação científica, sobretudo, no âmbito da educação infantil, respeitando os limites cognitivos, mas levando em conta um importante fator, que é a curiosidade. Na concepção de Vygostky, para o qual as crianças aprendem “brincando”, o brinquedo ou brincadeira pode assumir diferentes abordagens, inclusive como um brinquedo científico. A partir das concepções de Vygostky, Rolim, Guerra e Tassigny (2008) demonstram a relação entre o desenvolvimento, o brincar e a mediação dentro desse processo.

Dentro do processo educacional infantil, o lúdico é um elemento primordial, como enfatiza Soares (2014), onde se situa o papel do professor dentro do processo de ensino-aprendizagem, a partir de atividades organizadas, tendo o lúdico como elemento para estimular as atividades dentro do ensino de ciências com os estudantes. Dentro desse processo, o conhecimento científico prévio e as vivências dos estudantes também precisam ser levados em consideração dentro do processo de aprendizagem

Fica evidenciado o desafio que o professor possui dentro desse processo, não sendo ele o único responsável pelos obstáculos para atingir metas para uma educação de qualidade.

Se este é um desafio ao professor, não cabe a ele a exclusividade para o seu enfrentamento. Fica clara a necessidade de um redirecionamento nos cursos de formação inicial de professores, bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa na perspectiva aqui proposta (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p 13).

Segundo Santos (2007), deve haver uma preocupação com a linguagem científica, de acordo com o autor, a escola não tem se preocupado como os alunos interpretam as questões científicas e o quanto são capazes de fazer questionamentos científicos. Quanto ao ensino de ciências, Santos (2007) argumenta que um ensino baseado em memorização de conceitos não contribui com a alfabetização científica.

Os conteúdos de ciências, de acordo com Menezes e Silva (2013), devem ser trabalhados com as crianças, mas é preciso respeitar suas identidades e proporcionar experiências através de atividades integradoras que contemplem a criatividade, ludicidade e a compreensão dos conceitos científicos. Por isso, é preciso inserir cada vez mais cedo a educação científica, pois quanto mais cedo são introduzidas no contexto das ciências, mais ampla vai ser sua visão de mundo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos percalços dentro da educação em ciências, percebemos alguns fatores que inviabilizam a promoção da educação científica. Percebe-se, também, a importância de introduzir a educação científica ainda ensino infantil, pois possibilita o desenvolvimento dos estudantes, inserindo-os dentro do contexto atual, compreendendo o papel da ciência e tecnologia dentro da sociedade, assim como, desenvolve o senso crítico e forma sujeitos questionadores, auxiliando-os no processo de tomada de decisões em questões sociocientíficas.

Percebe-se que há uma preocupação com ensino de ciências, sendo orientado através do aperfeiçoamento das legislações educacionais, mesmo não estando explicitamente descrito nos documentos como se deve fazer, ficando uma orientação subjetiva. Percebe-se também a importância

dos professores dentro desse processo, uma vez que o uso dos espaços não formais precisam ser bem planejados para conduzir ao aprendizado entre estudantes e professores.

Os espaços não formais apresentam-se como ferramentas didáticas para promover a educação científica, quando não se é possível atingir dentro dos espaços formais. Nos espaços não formais, embora a literatura os relacione com ambientes voltados a estudos do meio ambiente, eles podem possuir características distintas com abordagens interdisciplinares entre outras ciências.

É preciso pensar nos espaços não formais e identificar quais deles são mais próximos da realidade local, cabendo ao professor identificar esses espaços e planejar como empregar o potencial desses recursos. Estes espaços configuram-se como alternativa de promoção de educação científica, notadamente na infância, assim como corroboram para a popularização da cultura científica dentro da sociedade.

## REFERÊNCIAS

AL-ALAM, C.C.; ARAUJO, E.S.L.; PEREIRA, K.C. Museus e educadores: uma reflexão sobre o uso de museus como ferramenta pedagógica. **Revista Latino-Americana de História** Vol. 2, nº. 6, Agosto de 2013.

ALMEIDA, G.P; FACHÍN-TERÁN, A. Aprendizagem significativa e o uso de espaços não formais. **Simpósio Internacional de Educação Em Ciências Na Amazonia**, 1.2011. Anais digitais [CD-ROM]. Manaus. PPGEECA- UEA. 1. CD-ROM.

AMOEDO, F. et al. educação científica: o desafio de ensinar cientificamente no contexto educacional infantil. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. 9, n. 19, p. 62-71, maio 2017. ISSN 1984-7505.

ARAUJO, M.S.; SIQUEIRA, S.S. Investigações sobre o ensino de paleontologia e evolução no ensino médio. **IJET- PDVL**, Recife, v.3, n.1 p. 1 - 19, Jan/Maio -2020.

BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 3. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2019.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional Para A Educação Infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base, Brasília, 2017.

BOERWINKEL, D.J.; SWIERSTRA, T.; WAARLO, A.J. Reframing and Articulating Socio-scientific Classroom Discourses on Genetic Testing from an STS Perspective. **Sci & Educ** 23, 485–507 2012. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9528-7>

BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicol. Reflex. Crit.** Porto Alegre. v. 12, n. 2, p. 361-376,1999.

CARVALHO, J. F. S.; OLIVEIRAA, J. L. C. Interdisciplinaridade como uma nova proposta para os estudos da ciência, tecnologia e inovação. **Revista Diálogos Interdisciplinares** Vol. 8 Nº 3. 2009.

CASCAIS, M.G.A.; FACHÍN TERÁN, A. Os espaços educativos e a alfabetização científica no ensino fundamental. **Editora & Gráfica Moderna**, 2015

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2003, n.22, pp.89-100. ISSN 1809-449X. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.

CHAUÍ, M. **Convite a filosofia**. Ed. Ática, São Paulo, 2000.

DOMINGOS, L.E.; SILVA, J.G.F. Aula de campo no projeto TAMAR: conscientizando alunos do nível 1 da educação infantil, sobre os cuidados e sobrevivência das tartarugas no habitat de proteção. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Maio/2020, vol.14, n.50, p. 823-834. ISSN: 1981-1179.

DULLIUS, M.M. Tecnologias no ensino: por que e como? **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 9, n. 1, p. 111-118, 2012

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 11. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

- GHEDIN, L. et al. A educação científica na educação infantil. **Revista Areté** | Revista Amazônica de Ensino de Ciências. 6, n. 10, abr. 2017. ISSN 1984-7505.
- LIMA, J.K.A et al. A visão dos professores de ciências de Arapiraca-AL sobre o ensino de astrobiologia. **Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**; v. 1. Atena editora. 2019.
- LIRA, M.M. R et al. Os saberes interdisciplinares dos espaços não formais de aprendizagem. **Revista Caravana**, v. 4, n. 1, 2019.
- LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, June 2001
- MELLO, A.S et al. Pesquisas com crianças na educação infantil: diálogos interdisciplinares para produção de conhecimentos. **Motrivivência**, v. 27, n. 45, p. 28-43, 2015.
- MINAYO, C.S. Ciência, Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social. IN: DESLANDES, S.F. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- NASCIMENTO, F.N.; SGARBI, A.D.; ROLDI, K. A utilização de espaços educativos não formais na construção de conhecimentos – uma experiência com alunos do ensino fundamental. **Revista da SBEnBio**, Niterói, n.7, p.2130-2139, out. 2014.
- PEDETRI, E.; NAZIR, J. Currents STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On. **Wiley periodicals Inc**, Inc. Sci Ed 95: 601-626, 2011.
- PORTILHO, E.M.L; KUSTER, S.G.S. Estratégias de aprendizagem da criança em processo de alfabetização. **Rev. psicopedag.**, São Paulo, v. 23, n. 70, p. 23-29, 2006.
- QUEIROZ. R.M. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Rev. ARETÉ**. Manaus, v. 4, n. 7, p.12-23, ago-dez, 2011.
- RENDEIRO, M.F.B.; JÚNIOR, M.A.S.; TERÁN, A.F. O uso de trilhas para o ensino de ciências. **2º Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia**, 2012.
- ROITMAN, I. **Educação científica quanto mais cedo melhor**. Brasília: RITLA. 2007.
- ROLIM, A.A.M.; GUERRA, S.S.F.; TASSIGNY, M.M. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. **Rev Humanidades**. 2008;23(2):176-80.
- RODRIGUES, M.G; MOURA, N.M; CAMPOS, C.R.P. Mediação educativa em espaços formais e não formais: Diálogos interdisciplinares para a Alfabetização Científica. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, 2015.
- SANTOS, S.; TERÁN, A. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Areté: Revista amazônica de Ensino de Ciências**. 2013.
- SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação** v. 12 n. 36 set./dez. 2007.
- SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.
- SILVA, P.B. et al. O Valor Pedagógico da Curiosidade Científica dos Estudantes. 2018. **Quím. nova esc**. São Paulo: v. 40. Nº 4. p. 241-248.2018.

SILVA, L.C.S. et al. As contribuições do planetário e casa da ciência de Arapiraca para o ensino de geografia e ciências naturais. **Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**; v. 1. Atena editora, 2019.

SOARES, M.C. et al. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **revista ciências&ideias** vol. 5, n.1. 2014.

STEFFANI, M.H. Planetários brasileiros e CT&I para o desenvolvimento social. **Parc. Estrat. Ed. Esp. Brasília-DF** v.16 n 32. P. 199 -202. jan-jul 2011.

TEIXEIRA, P.M.M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-social e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

VIEIRA, V.M.; BIANCONI, L.M.; DIAS, M. espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Cienc. Cult.** vol.57 no.4, São Paulo Oct./Dec. 2005.

VITOR, F.C.; SILVA, A.P.B.S. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** Brasília, v. 98, n 249, p 410-427, maio /ago. 2017.

ZEIDLER. DL, et al. Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues education. **Wiley Periodicals, Inc**, 2005.

\* Professor de História e Geografia da Rede Básica de ensino no Município de Arapiraca/AL, Mestrando pelo PPGCN da Universidade Federal de Sergipe *campus* Itabaiana/SE, e-mail: [lucalpr@gmail.com](mailto:lucalpr@gmail.com).

\*\* Professor, Doutor em Ciências pela UNICAMP - Campinas/SP; Professor efetivo do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana; Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais (PPGCN), do Campus da UFS de Itabaiana, e-mail: [mleitesantos@hotmail.com](mailto:mleitesantos@hotmail.com).