

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

C837e Costa, Loiany Gonçalves  
ESTRATÉGIAS DIDÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DO  
CONHECIMENTO CIENTÍFICO / Loiany Gonçalves Costa;  
orientador Tatiana Guimarães Sampaio. -- Urutaí,  
2022.  
18 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Pedagogia  
modalidade EAD) -- Instituto Federal Goiano, Campus  
Urutaí, 2022.

1. Metodologias Ativas. 2. Experimentação. 3.  
Ensino Fundamental. 4. Ensino de Ciências. 5. Livro  
Didático. I. Sampaio, Tatiana Guimarães , orient.  
II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- Tese  Artigo Científico  
 Dissertação  Capítulo de Livro  
 Monografia – Especialização  Livro  
 TCC - Graduação  Trabalho Apresentado em Evento  
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: \_\_\_\_\_

Nome Completo do Autor: Loiany Gonçalves Costa

Matrícula: 2018201221350980

Título do Trabalho: Estratégias Didática Para Construção Do Conhecimento Científico

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 22/11/2022

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

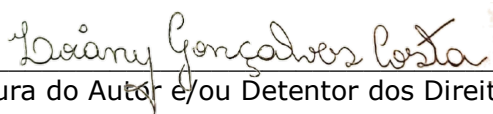
**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutá, 22 / 11 / 2022.

Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura da orientadora



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO -

*Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica na Modalidade a Distância*



## **Anexo II**

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Aos sete dias do mês de novembro de dois mil e vinte e dois, às 22 horas e 00 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Tatiana Guimarães Sampaio (orientadora), Debora Carla de Souza Carvalho (membro), Gessiene dos Santos Soares (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “ESTRATÉGIAS DIDÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO” da estudante Loiany Gonçalves Costa, Matrícula nº 2018201221350980 do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica na Modalidade a Distância. A palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Orientador/Presidente da Banca

Membro 1

Membro

Acadêmico

# ESTRATÉGIAS DIDÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Loiany Gonçalves Costa<sup>1</sup>

Tatiana Guimarães Sampaio<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo versa acerca de uma revisão de literatura sobre as estratégias didáticas para construção do conhecimento científico, adotando duas direções metodológicas: primeiramente realizou-se uma revisão dos métodos e modelos utilizados para o ensino de ciências. Em seguida, analisaram-se as pesquisas atuais acerca deste tema, inter cruzado com o tema de experimentação na educação básica de nível fundamental, visando analisar o conteúdo referente aos títulos desses estudos com foco numa problematização ancorada na análise de conteúdo. Apresenta-se como resultado desse trabalho a percepção acerca das metodologias utilizadas nesse campo de estudos, assim como pontos fracos e fortes da BNCC e do livro didático no ensino de ciências na educação básica brasileira.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas. Experimentação. Livro Didático. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

This article deals with a literature review on didactic strategies for the construction of scientific knowledge, adopting two methodological directions: first, a review of the methods and models used for science teaching was carried out. Then, the current research on this theme was analyzed, intersected with the theme of experimentation in basic education of elementary level, aiming to analyze the content referring to the titles of these studies with a focus on a problematization anchored in content analysis. As a result of this work, it is presented the perception about the methodologies used in this field of studies, as well as the weaknesses and strengths of the BNCC and the didactic book in the teaching of science in brazilian basic education.

**Keywords:** Active Methodologies. Experimentation. Textbook. Science teaching. Elementary School.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências ajuda os alunos a desenvolverem seu raciocínio lógico e sua capacidade de raciocinar sobre fatos diários e até mesmo resolver problemas práticos. De acordo com Henning (1998) “a Ciência existe porque o homem tem espírito inquisitivo. Não se contenta em observar e descrever é lhe necessário perguntar o ‘como’ e o ‘porque’ daquilo que observa.”

A pesquisa em ensino de ciências vem crescendo nos últimos anos, mas algumas práticas têm se colocado como obsoletas, devido à variedade de informações disseminadas hoje com as redes sociais. Por estas razões, cientistas e profissionais da educação procuram maneiras diferentes de conversar sobre temas variados, com a perspectiva da popularização das Ciências a partir do reconhecimento e valorização de outros saberes sociais (COELHO et al., 2020).

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal Goiano Campus – Urutaí. E-mail: [loianycosta@gmail.com](mailto:loianycosta@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora Especialista em Educação pela UCAM - Graduada em Letras e Pedagogia pela UEG. E-mail: [tatiana.gsc@hotmail.com](mailto:tatiana.gsc@hotmail.com)

Infelizmente, a realidade da sala de aula é completamente diferente, o trabalho do ensino de ciências é instável, onde predominantemente a ciência é formada por uma coleção de fatos que devem ser lidos e memorizados. Muitas vezes essa matéria nem é trabalhada, porque o português e a matemática são considerados os mais valiosos (COLOMBO JR et al., 2012, FUMAGALLI, 1998, RAMOS; ROSA, 2008).

No modelo tradicional enfatizam-se os professores, seus conhecimentos e sua língua como centro do conhecimento, e os alunos como destinatários da informação, a partir da interpretação do professor, por meio do uso de quadros-negros, giz e livros didáticos. Mizukami (2005) ressalta a respeito desse modelo que persiste há gerações, onde as aulas realizadas desta forma, situam o aluno como conhecedor do mundo apenas pelas informações transmitidas pelo professor.

Não é suficiente tratar a ciência como imutável e separada de outros conhecimentos e simplesmente ensinar o que os livros nos fornecem. A educação deve ser o mais interdisciplinar possível e, muitas vezes, conectar assuntos que os alunos não podem fazer por conta própria. Portanto, é importante que o professor faça a mediação do debate científico e que desenvolva a capacidade de tomada de decisão do aluno em colaboração com a realidade e o meio social do mesmo. (SANTOS e SCHNETZLER, 1996).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o ensino de Ciências na perspectiva do Letramento Científico, deste modo, pode ser entendida, como a base que o país utilizará para respeitar as diferenças entre regiões, principalmente, pois, garante o direito à educação, bem como quais os conhecimentos necessitam ser socializados. Nos tópicos que tratam das componentes da Área de Ciências da Natureza, existem aspectos complexos explicitados de forma reducionista (LEITE, 2017).

A alfabetização científica objetiva propiciar nos alunos a compreensão de maneira mais ampla e funcional da Ciência para objetivos educacionais e não para a preparação para a carreira científica ou para treinar futuros cientistas. Nela, os estudantes aprendem a Ciência e sobre Ciência (DEBOER, 2000).

Diante do exposto, o ensino precoce de ciências precisa ser levado a sério e os métodos utilizados geralmente devem ser repensados. Assim, este artigo apresentará uma revisão de literatura sobre o Ensino de Ciências adotando duas direções metodológicas: primeiramente, realizou-se uma revisão histórica, dos métodos e modelos utilizados para o ensino de ciências.

Em seguida, analisaram-se as pesquisas atuais acerca deste tema, inter cruzado com o tema de experimentação na educação básica de nível fundamental, visando analisar o conteúdo referente aos títulos desses estudos. A base de dados dos periódicos pesquisados trata-

se do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

## **2. REVISÃO HISTÓRICA, DOS MÉTODOS E MODELOS UTILIZADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

É importante entender como a vivência em sala de aula é utilizada para refletir conteúdos teóricos relacionados ao cotidiano do aluno. Ao mesmo tempo, em que desperta e inspira a curiosidade de todos, o ensino de ciências pode começar a se tornar muito superficial porque os professores não sabem como usá-lo e nem conhecem suas possibilidades particulares (SOUZA, 2013).

É importante que o professor leve para a sala de aula recursos que estimulem a participação, e despertem a curiosidade dos alunos, levando-os a participar da aula para aprimorar os conhecimentos científicos já adquiridos.

Bizzo (2002, p.75) argumenta:

[...] o experimento, por si só, não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, exigindo acompanhamento constante do professor, que devem pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor, se necessário, uma nova situação de desafio.

É importante ressaltar que a ciência não existe apenas na sala de aula, pelo contrário, os alunos também se deparam com a mesma no cotidiano, porém, para Ramos e Rosa (2008), ainda, as pessoas estão distantes do chamado ‘conhecimento científico’.

Um dos fatores que dificultam o ensino é a formação de professores dos anos iniciais, sendo muitas vezes precárias e encontram diversos obstáculos no ensino de Ciências. Alguns pedagogos defendem que as crianças, nas primeiras idades, não possuem estrutura formal de pensamento e isso impossibilita ensinar Ciências (FUMAGALLI, 1998). No entanto, essa visão distorcida pode estar relacionada às diferentes ciências existentes, à própria estrutura escolar ou à falta de conhecimento científico.

De acordo com Weissmann (1998), é necessário encontrar o que as crianças podem aprender em Ciências, visando não prorrogar esse início, superando, assim, a ideia de que as crianças não aprendem Ciências nos anos iniciais.

Outro problema frequentemente associado à formação inicial de professores em pedagogia é a falta de conteúdo científico. É esse fato que reduz o nível de consciência e complexidade do conteúdo trabalhado com alunos desde tenra idade. Além de dificultar a

realização de diversas atividades, também são reféns de atividades tradicionais, muitas vezes encontradas nos livros didáticos (LD) (LONGHINI, 2008).

Ramos e Rosa enfatizam como muitos professores ainda preferem desenvolver aulas de acordo com estratégias mais adequadas às suas habilidades e que lhes proporcionem maior autoconfiança. Portanto, se esforçam para escolher aulas de exibição tradicionais e utilizam continuamente os livros didáticos, em vez de usar métodos de ensino novos e ousados que podem estimular o diálogo e a interação em sala de aula. (RAMOS; ROSA, 2008, p. 318).

Apesar dos desafios apresentados, a educação científica pode começar cedo e os alunos podem se desenvolver não apenas cognitivamente, mas também reforçando questões sociais, culturais, científicas e técnicas. Porém, é inevitável mudar “a forma de pensar sobre o ensino, favorecendo a atitude reflexiva, a perspectiva e a indagação dos alunos, ou não há razão para o assunto aparecer em sala de aula. Disciplinas”. (SELBACH et al., 2010, p. 46).

Arruda e Jaburu (1998), afirmam da necessidade de ajustar a teoria com a realidade, sendo a ciência uma troca entre experimento e teoria, na qual não há uma verdade final a ser alcançada, mas somente a teoria servindo para organizar os fatos e os experimentos, adaptando da atividade, mostra a ênfase que professores dão aos objetivos de conhecimento mecânico, gerando prejuízo aos objetivos da compreensão da Ciência ou ao desenvolvimento de atitudes.

É imperativo ir além da memorização que existe nas aulas de ciências, integrando a pesquisa à experiência do aluno e, como resultado, permitindo aos alunos a alegria e o uso da descoberta. Nesse sentido, Pavão (2011) enfatiza que a pesquisa como metodologia para o desenvolvimento de atividades com crianças se baseia na curiosidade e na investigação ativa.

A memorização abre espaço para a investigação deste ângulo, onde a pesquisa é um dos pilares do ensino de ciências. Conforme aponta Azevedo:

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto como acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (AZEVEDO, M., 2013, p. 22).

O ensino por investigação visa a auxiliar os alunos a entenderem sobre a Ciência, sobre os conteúdos produzidos por ela e sobre a natureza do conhecimento científico (ABD-EL-KHALICK et al., 2004). Para que uma atividade seja considerada investigativa, ela deve permitir aos alunos o acesso a dados e propiciar a resolução de problemas propostos, articulando os dados investigados e os resultados com teorias ou explicações coerentes (CHINN;

MALHOTRA, 2002).

O papel principal no contexto educacional não é mais o dos professores, mas o dos alunos. Não se trata mais apenas de ensinar ou aprender. Portanto, as aulas de ciências devem ser planejadas com atividades interessantes que envolvam continuamente a descoberta e sistematização do conhecimento, sempre considerando o desenvolvimento dos alunos. Portanto, é importante o uso de situações do cotidiano para aproximar a experiência do aluno do conhecimento acadêmico.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta revisão compreende o período 2020 ao primeiro semestre de 2022. Foram selecionados 5 artigos da base de dados do Portal de Periódicos da Capes, de maneira sistemática. Os descritores utilizados para fazer a seleção dos trabalhos foi: “ensino de ciências”. O tema foi pesquisado na plataforma referida, no mês de agosto de 2022, e os artigos amostrados foram aqueles que continham exatamente os termos referente ao descritor no corpo do texto e/ou no título e/ou no resumo. A presente revisão bibliográfica irá considerar apenas os trabalhos realizados no Brasil, em língua portuguesa, na modalidade de artigo.

No Quadro 1 a seguir podemos visualizar os trabalhos que serão discutidos no presente capítulo, com referência ao seu ano de produção e aos autores.

**Quadro 1** – Título dos trabalhos, ano e autoria.

Item	Título do Trabalho	Ano	Autor (es)
1	A química da Slime: implicações e perspectivas no Ensino Fundamental	2020	CARDOSO; BARROS; OLIVEIRA; MESSEDER.
2	Experimentação no ensino de ciências: um olhar para os livros didáticos do ensino fundamental	2020	DEITOS; MALACARNE.
3	BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental	2021	REIS; APOLINÁRIO DE AZEVEDO; FREGUGLIA; SCARABELLI RIBEIRO.
4	Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: Uma investigação com licenciados e professores em serviço	2021	SCHEUNEMANN; ALMEIDA; LOPES.
5	Atividade experimental problematizada (AEP): asserções praxiológicas e pedagógicas ao ensino experimental das ciências	2022	FERREIRA; SILVA; SILVA FILHO; PORTUGAL.

**Fonte:** Dados da pesquisa coletados no Portal de Periódicos da Capes (2022).



O percurso metodológico de análise da presente revisão bibliográfica gira em torno de um estudo qualitativo descritivo através das análises dos artigos da área de educação em ciências.

A pesquisa qualitativa descritiva, ao contrário da pesquisa quantitativa, busca pesquisas que se baseiam em hipóteses sobre um determinado tópico, mas o apresentam de forma mais focada e direcional, sem considerar as hipóteses. (NEVES, 1996). Segundo Gil (1999, p.43), “[...] as pesquisas exploratórias são desenvolvidas visando proporcionar visão geral, do tipo aproximativa, acerca de determinado fato”.

Após a seleção dos trabalhos e a sua catalogação, passou-se à leitura aprofundada dos textos que compuseram a amostra desta pesquisa. Os dados coletados serão expostos na seção a seguir.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 BNCC no Ensino de ciências**

Reis et al., (2021) identifica e analisa as práticas científicas e epistêmicas associadas às habilidades propostas pela BNCC para os anos finais do ensino fundamental, na área de Ciências da Natureza. Nele pode se observar um desequilíbrio entre práticas científicas e epistêmicas, bem como uma quantidade bem expressiva de habilidades que não as relacionam concomitantemente, o que, segundo Sasseron (2018), pode levar à ocorrência de práticas sem reflexão e de forma mecânica em aulas de Ciências no ensino fundamental.

A ação investigativa, para o ensino de Ciências, é pouco expressiva no documento. Desse modo, é incoerente que um documento que anuncie a alfabetização científica como objetivo da educação em ciências cujos objetivos relacionam-se à compreensão, pelos estudantes, do processo de construção e comunicação do conhecimento científico para que, a partir desse conhecimento, ampliem as possibilidades de interferir nesse mundo, dedique tanto espaço ao trabalho com novas informações, visto que isso indicaria a manutenção de um ensino tradicionalmente focado na apresentação de conceitos e de explicações pelos professores.

Se adicionarmos o fato de a prática científica de construção de explicações e a elaboração de justificativas, limites e previsões das explicações ser a segunda prática mais recorrente, perceberemos com mais clareza o favorecimento da manutenção desse tipo de

ensino, no qual estudantes são bombardeados de informações em sala de aula, precisando de usá-las para explicar situações geralmente distintas da realidade na qual estão inseridos.

Entendemos que o exercício do processo de produção de conhecimento da ciência dá-se por meio de práticas e que não existe argumentação quanto a trabalhar mais com uma prática em detrimento das demais. É necessário que se dê atenção a todas elas, de forma equânime e conjunta.

Esses pontos nos chamam a atenção para uma consideração importante: a BNCC é um direcionamento do trabalho docente, mas a concretização desse trabalho depende do planejamento e execução dos profissionais do ensino de Ciências. Destarte, as incoerências e contradições identificadas na BNCC para a área de Ciências da Natureza podem ser contornadas em sala de aula, considerando a autonomia dos professores na elaboração de ações e estratégias de ensino e aprendizagem, mediante investimento na formação dessas/desses profissionais para o uso da investigação em aulas de Ciências, assim como nas pesquisas sobre o conhecimento construído por eles, na prática, profissional.

#### **4.2 Livro didático e Formação continuada**

A inclusão da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental relaciona-se com a possibilidade de propiciar ao aluno a compreensão da natureza e do meio em que está inserido, compreendendo que a observação e a experimentação são componentes relevantes na aprendizagem. Um número significativo de especialistas em Ensino de ciências propõe a substituição do verbalismo das aulas expositivas, e da grande maioria do livro didático, por atividades experimentais (FRACALANZA et al., 1986).

No entanto, o livro didático ainda é uma ferramenta muito utilizada pela maioria dos professores e, dentro de suas limitações, ainda trazem consideráveis contribuições ao processo de ensino/aprendizagem nas escolas públicas e particulares brasileiras. No entanto, os educadores devem estar atentos aos aspectos que desfavorecem o livro didático, como visão simplista da Ciência, priorizar assimilação de leis e conceitos, o professor deve usar este material de maneira dinâmica, objetivando a ampliação da capacidade de cunho pedagógico.

No trabalho de Deitos e Malacarne (2020), observou-se que o número de experimentações propostas no livro didático, são consideravelmente baixo no amplo potencial da disciplina de Ciências e dos conteúdos curriculares dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Vasconcelos e Souto (2003, p. 99) destacam que: “No ensino de ciências, atividades práticas são fundamentais, afinal o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento

científico são diretamente estimulados pela experimentação”. Assim, a frequência dessas atividades poderia ser aumentada para ampliar as potencialidades dos alunos.

Contudo, deve se considerar, que não basta aumentar o número de experimentações, se as concepções norteadoras dessas atividades se voltam a uma Ciência simplista, com atividades verificacionistas, onde o aluno é um repetidor de procedimentos, que chega a resultados já previstos no início do experimento. Sobre isso, Cachapuz et al. (2011) apresentam considerações relevantes:

Deve-se pretender, antes, que os alunos aprendam que a ciência é uma luta constante e difícil na busca de mais verdades (não confundir com certezas) e os professores devem encorajar os alunos ganharem confiança nas suas conjecturas racionais, para conseguirem refutar, pôr em causa as hipóteses dos pares e consigam vivenciar de algum modo o sentido e o espírito da própria construção do conhecimento científico (CACHAPUZ et al., 2011, p. 82).

O professor precisa estar dotado de conhecimentos consolidados sobre experimentação, de modo a beneficiar a reflexão do aluno sobre a atividade que está sendo realizada. Camillo e Mattos (2014, p. 149) afirmam que: “Nesta perspectiva, o papel do professor é crucial, pois se suas concepções acerca do trabalho científico estão limitadas, não será possível que os alunos tomem consciência dos processos produtivos da Ciência”. Cabe ao professor saber identificar conteúdos errôneos e concepções inadequadas presentes no livro didático, para que a experimentação favoreça a aprendizagem na sua plenitude.

No entanto, como mostra Scheunemann et al., (2021), as concepções de acadêmicos e professores sobre metodologias ativas tem uma variação muito grande. Muitos profissionais, confundem as metodologias ativas com recursos (especialmente os digitais). Nesta mesma pesquisa, Scheunemann et al., mostra a necessidade de se ter uma formação continuada sobre metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de ciências.

### **4.3 Metodologias Ativas e Experimentação**

Ao se utilizar da experimentação tendo-se como meta um ensino gerador de aprendizagens significativas, apresenta múltiplas condições satisfatórias para abordagens e tratamentos aos conteúdos científicos de suporte, além da natureza própria da experimentação como linguagem científica. Costuma-se, nos ambientes formais de ensino, favorecer outras abordagens para temas científicos, como a descritiva, a numérica e a gráfica, por exemplo, em detrimento da experimental, o que, por si, descaracteriza a Ciência de suas

bases genuínas, além de distanciá-la do interesse dos alunos, não raramente ávidos pelos procedimentos empíricos e investigativos.

Mesmo ao se assumir a posição de aceite da existência de importantes distinções entre a produção do conhecimento científico e sua aprendizagem, deve-se reconhecer que nos ambientes escolares desenvolvem-se os primeiros contatos dos alunos com uma forma própria de caracterização deste tipo de conhecimento. Sendo assim, abordagens epistemológicas favoráveis a uma percepção não determinista da Ciência, mas dependente de idiosincrasias e aberta às interpretações são fundamentais ao desejável, isto é, à aprendizagem significativa de seus conceitos, princípios e teorias (CACHAPUZ et al., 2011).

Ao denotar o conhecimento científico como articulado ao contexto cotidiano, do qual este é histórica e culturalmente dependente, e nele exerce grande influência transformadora, abrem-se possibilidades cognitivas de conversões lógicas em psicológicas, a partir de uma amplitude de significados. Em acréscimo, o tratamento de conteúdos científicos sob uma perspectiva de construção social, e não como uma apropriação do real, favorece esta apropriação, tendo em vista que integra os sujeitos a um tipo particular de conhecimento, o qual busca o entendimento de seus fundamentos para chegar-se as melhores leituras, às causas e seus efeitos observados.

Nesse sentido, Cardoso, et al. (2020) utilizou a produção de slime, que tem se tornado, difundida entre as crianças para levá-las a entender seu processo de produção. Deste modo, as discussões iniciais serviram para identificar nas crianças os conhecimentos obtidos além do ambiente escolar. Maciel (2011), aborda a necessidade em mostrar aos estudantes fundamentais para o seu processo de ensino/aprendizagem, no qual: “é preciso fazer com que o educando se dê conta de seu próprio processo de conscientização, haja vista que ninguém é sujeito da educação de ninguém, a não ser de si mesmo” (MACIEL, 2011, p. 339).

Deste modo, tendo em vista o entendimento de que uma cultura educacional é estabelecida ao se considerar seus elementos pedagógicos e didáticos, ou praxiológicos, pretende-se, em seu planejamento e mediação, abranger dadas condições permissivas à caracterização de um tratamento científico adjacente à concepção de Ciência pretendida, permitindo que os sujeitos assumam uma posição de destaque, protagonismo e autonomia.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode se perceber que potencializar atividades tendo como foco o protagonismo infantil tem ganhando cada vez mais força no cenário educacional brasileiro, no qual diversas metodologias vêm sendo desenvolvidas e executadas, na prática, tendo como foco os alunos.

Promover uma educação libertadora na qual fomenta o desenvolvimento cognitivo e crítico dos estudantes é um processo fundamental para podermos atingir todo o potencial libertador da educação, onde o objetivo não é formação do cientista, mas sim, a formação de cidadãos críticos capazes de alterar positivamente sua realidade.

Nosso olhar se volta para apresentar que, além das melhorias conquistadas durante décadas de estudo, é necessário atentarmos para as concepções epistemológicas implícitas no livro didático. Somente com a participação de todos os segmentos envolvidos serão amenizados os problemas, contradições.

É importante ressaltar a importância de se realizar experimentação no ensino de Ciências. Espinosa (2010, p. 92) reforça que o valor didático do experimento realizado “[...] dependerá das possibilidades dos alunos de refletir inicialmente sobre o experimento [...]”. Nessa direção, a experimentação suscita uma atitude intelectual ativa por parte do aluno, e não somente executor de procedimentos pré-estabelecidos, como na maioria das atividades experimentais apresentadas nos livros didáticos.

É necessário ponderar que as metodologias ativas e as tecnologias digitais não devem ser vistas como uma solução para todos os problemas educativos, mas que podem potencializar e contribuir para uma perspectiva diferenciada, que permita que o aluno encontre mais espaço para ser o agente de suas aprendizagens. Por isso, a importância da formação docente, tanto inicial quanto, continuada, sobre essas temáticas, assim o professor poderá estar melhor capacitado para entender o que são essas metodologias e como utilizá-las de maneira eficaz em suas estratégias didáticas.

## 6. REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, F.; BOUJAOUDE, S.; DUSCHL, R.; LEDERMAN, N. G.; MAMLOK-NAAMAN, R.; HOFSTEIN, A.; NIAZ, M.; TREAGUST, D.; TUAN, H. L. Inquiry in Science Education: International Perspectives. **Science Education**, v. 88, n. 3, p.397-419, 2004.

ARRUDA, S.M.; LABURU, C.E. Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, Roberto (Org.). **Considerações atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998. p. 73-87.

AZEVEDO, M. C. P. S de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**, São Paulo: Checagem Learning, 2013.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 2002.

CACHAPUZ, A.; et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMILLO, J.; MATTOS, C. R. A experimentação no ensino de ciências: reflexões a partir da Teoria da Atividade. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A.; LORENCINI JUNIOR, A.; CORAZZA, M. J. **Ensino de ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares**. Curitiba, PR: CRV, 2014.

CARDOSO, C. de O.; BARROS, N. da S.; OLIVEIRA, A. A. dos S.; MESSEDER, C. A química da Slime: implicações e perspectivas no Ensino Fundamental. **Educação Química em Ponto de Vista**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2020. DOI: 10.30705/eqpv.v3i2.1947. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/1947>. Acesso em: 15 set. 2022

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. Scipione. São Paulo, 2007.

CERVO, A. L., BERVIAN, P.A. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários**. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1985.

CHINN, C. A.; MALHOTRA, B. A. Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. **Science Education**, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002.

COELHO, F. J. F.; SILVA, S. M. da; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SOUSA, C. Popularização da ciência, educação popular e ensino de ciências e saúde a partir do voluntariado: potencialidades e limitações no projeto PEPCiências na visão dos monitores. **Revista de Educação Popular**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 274–292, 2020. DOI:

10.14393/REP-2020-53236. Disponível em:  
<https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/53236>. Acesso em: 11 set. 2022.

COLOMBO, JR, P.C.; LOURENÇO, A.B.; SASSERON, L; H; CARVALHO, A. M. P. Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma atividade de conhecimento físico. **Investigação no Ensino de Ciências (Online)**, v. 17, p. 489 – 507, 2012.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of research in science teaching**, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

DEITOS, Greyze Maria Palaoro; MALACARNE, Vilmar. Experimentação no ensino de ciências: um olhar para os livros didáticos do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, 2020.

FUMAGALLI, L. O Ensino das ciências naturais no nível da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (org.) Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. **Artmed**. Porto Alegre, 1998.

FRACALANZA, H; AMARAL, I. A. do; GOUVEIA, M. S. F. O Ensino de Ciências no primeiro grau. **Atual**. São Paulo, 1986.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 4. ed. **Atlas**. São Paulo, 1999.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. **Atlas**. São Paulo, 2002.

GONÇALVES, F. P. et al. O texto de experimentação na educação em química: discursos pedagógicos e epistemológicos. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2005.

HENNIG, G.J. Metodologia do Ensino de Ciências. 3ª ed. **Mercado Aberto**. Porto Alegre, 1998.

LEITE, R.F. RITTER, O.M.S. Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de Ciências da Natureza. **REVISTA TEMAS & MATIZES**| ISSN: 1981-4682. Cascavel, v. 11, n.20, p. 1 –7, jan. /jun., 2017. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/temasematizes/article/view/15801/11581>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

LONGHINI, M.D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

MACIEL, K. F. O pensamento de Paulo Freire na trajetória da educação popular. **Educação em Perspectiva**, v. 2, n. 2, p. 326-344, 2011.

MAYUMI, A. et al. **A importância da experimentação na construção do conhecimento científico nas séries iniciais do Ensino Fundamental Autores**. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/300.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: Professores formadores - **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. – Jul. 2005-2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Cadernos de pesquisa em administração**, São Paulo. V. 1, nº 3, 2ºsem. 1996.

PAVÃO, A. C. **Ensinar ciências fazendo ciências**. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (org.). *Quantas Ciências há no ensino de Ciências*. São Carlos: EdUFSCar. 2011.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **Investigações em Ensino de Ciências** – V13(3), 2008, p.299-331.



REIS, A.; APOLINÁRIO DE AZEVEDO, E.; FREGUGLIA, J.; SCARABELLI RIBEIRO, L. BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 487-503, 3 mar. 2021.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, nov. 1996.

SCHEUNEMANN, C. M. B.; DE ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, P. T. C. Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço. **Revista Thema**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 743–759, 2021. DOI: 10.15536/thema.V19.2021.743-759.1512. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1512>. Acesso em: 15 set. 2022.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em Ensino de Ciências (Online)*, v. 16, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SELBACH, S. et al. Ciências e Didática. **Vozes**. Petrópolis, RJ, 2010.

SILVA DA SILVA, A. L.; GARCEZ DE MOURA, P. R.; DEL PINO, J. C. Atividade Experimental Problematizada (AEP): Discussões Pedagógicas E Didáticas De Uma Asserção De Sistematização Voltada Ao Ensino Experimental Das Ciências: Problematized Experimental Activity (PEA): Pedagogical And Didactic Discussions Of A Systematization Assertion Aimed At Experimental Teaching Of Sciences. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 37, n. 116, p. 130–144, 2022. DOI: 10.21527/2179-1309.2022.116.12491. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/12491>. Acesso em: 15 set. 2022.

SILVA, J. A.; et.al. Concepções e práticas de experimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Linhas Críticas**, vol. 18, núm. 35, 2012, pp. 127-150 Universidade de Brasília. Brasília, Brasil

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química. **Tese de Doutorado**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

SOUZA, A. C. A Experimentação no Ensino de Ciências: importância das aulas práticas no processo ensino aprendizagem. 2013. 33f. **Monografia** (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

TAHA, M. S. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências. **Dissertação**, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA), 2015.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critério para análise de conteúdo zoológico. **Ciência& Educação**, v.9, n.1, p. 93-104, 2003.

WEISSMANN, H. (org.) Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. **Artmed**. Porto Alegre, 1998.