



**UFC**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

**VICTORIA RÉGIA PINTO DE SOUZA**

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO MODELO CONSTRUTIVISTA: UMA REVISÃO  
NARRATIVA**

**FORTALEZA**

**2025**

VICTORIA RÉGIA PINTO DE SOUZA

ENSINO DE CIÊNCIAS NO MODELO CONSTRUTIVISTA: UMA REVISÃO  
NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas  
do Centro de Ciências da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profª. Dra. Marina Duarte Pinto  
Lobo

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S236e Souza, Victoria Régia Pinto de.

Ensino de ciências no modelo construtivista : uma revisão narrativa / Victoria Régia Pinto de Souza. – 2025.

33 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Marina Duarte Pinto Lobo.

1. Ensino. 2. Ciências. 3. Construtivismo. 4. Tradicional. 5. Docência. I. Título.

CDD 570

---

VICTORIA RÉGIA PINTO DE SOUZA

ENSINO DE CIÊNCIAS NO MODELO CONSTRUTIVISTA: UMA REVISÃO  
NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas  
do Centro de Ciências da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 15/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marina Duarte Pinto Lobo (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Érika Freitas Mota  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Mestre Thaís Borges Moreira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, por sempre me manter forte e paciente nessa batalha. Aos meus pais, por acreditarem em mim e investirem nos meus estudos. Ao Adriano, meu namorado, por diversas vezes me apoiar e apostar no meu potencial. E a mim, por nunca desistir de lutar e sempre buscar o melhor da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me guiar nos diversos caminhos que trilhei até aqui, me dando ombros mais fortes para vencer todos os obstáculos que surgiram.

A minha família, por estarem sempre ao meu lado. Ao meu pai, por ser meu maior incentivador para seguir estudando e me aperfeiçoando. A minha mãe, por cuidar tão bem de mim durante tantos anos e me preparar para ser uma mulher exemplar. A minha irmã, por ser minha amiga e me aconselhar nos melhores e piores momentos.

Ao Adriano, meu namorado, por estar comigo em todas as situações e me apoiar do início ao fim. Por ser sempre meu porto seguro e me manter firme e forte para concluir essa jornada.

Aos meus amigos, por serem uma rede de apoio durante meu percurso na faculdade e viverem momentos de alegria ao meu lado.

Aos professores que passaram pela minha jornada acadêmica, desde a infância até a graduação, por serem instrumentos de conhecimento e enriquecerem meu desenvolvimento como pessoa.

A Universidade Federal do Ceará por ter me dado a oportunidade de estudar em dois cursos e passar por diferentes experiências até conseguir me encontrar.

A coordenação do curso de Ciências Biológicas pela atenção e direcionamento durante esses anos de graduação.

E a mim, sou grata por não desistir dos meus sonhos e permanecer acreditando em um futuro melhor; plantando e esperando para no tempo certo, colher e florescer os frutos das minhas batalhas.

*"Educar é impregnar de sentido o que  
fazemos a cada instante."*

Paulo Freire

## RESUMO

Em contraposição ao modelo tradicional, centrado na transmissão de conteúdos e na memorização, o ensino construtivista propõe o professor como mediador do processo educativo, incentivando o protagonismo discente. Este trabalho discute as diferenças entre o Ensino de Ciências no método tradicional e a abordagem construtivista, respeitando os estágios de desenvolvimento cognitivo descritos por Jean Piaget. Também é destacado o método de Lauro de Oliveira Lima, um pesquisador brasileiro que desenvolveu o método psicogenético de educação baseado na teoria do construtivismo piagetiano. A partir da vivência cotidiana em sala de aula, são apresentados as vivências e características dessa metodologia de ensino, que valoriza a autonomia dos estudantes, o aprendizado ativo, o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção significativa do conhecimento por meio da experimentação e da investigação. A metodologia aplicada consistiu em uma revisão narrativa sobre a abordagem construtivista relacionada a um diálogo com as vivências da pesquisadora como docente em uma escola que adota o modelo construtivista piagetiana e no método psicogenético de Oliveira Lima. Nesse contexto, a coleta de dados da pesquisa fundamentou-se em estudos acadêmicos que abordam o tema proposto, enriquecendo o caráter qualitativo do trabalho. Os resultados demonstraram a eficiência da abordagem construtivista dentro do Ensino de Ciências e os benefícios atribuídos à aprendizagem e ao desenvolvimento crítico e reflexivo dos alunos. A prática relatada demonstra como essa metodologia favorece um ensino de Ciências mais envolvente, contextualizado e alinhado com as demandas da educação contemporânea. Portanto, concluiu-se que, ao promover a autonomia, o pensamento crítico e o protagonismo dos estudantes, a abordagem construtivista piagetiana representa uma alternativa necessária ao modelo tradicional de ensino, especialmente no contexto da Educação em Ciências. Essa prática não apenas potencializa o aprendizado de forma mais significativa e contextualizada, como também contribui para a formação de sujeitos mais conscientes, investigativos e preparados para lidar com os desafios do mundo moderno.

**Palavras-chave:** Ensino, ciências, construtivismo, tradicional, docência.

## ABSTRACT

In contrast to the traditional model—centered on content transmission and memorization—constructivist teaching positions the teacher as a facilitator of the educational process, encouraging student agency. This study explores the differences between Science Education through the traditional method and the constructivist approach, respecting the stages of cognitive development described by Jean Piaget. It also highlights the contributions of Lauro de Oliveira Lima, a Brazilian researcher who developed the psychogenetic method of education based on Piagetian constructivism. Drawing from daily classroom experience, the work presents key aspects and practical insights of this methodology, which values student autonomy, active learning, critical thinking development, and meaningful knowledge construction through experimentation and inquiry. The methodology employed consists of a narrative review focused on the constructivist approach, combined with a reflection on the author's teaching experiences in a school that follows the Piagetian constructivist model and Oliveira Lima's psychogenetic method. In this context, data collection was grounded in academic studies addressing the proposed theme, enriching the qualitative nature of the research. The results indicate the effectiveness of the constructivist approach in Science Education and its benefits for student learning and the development of critical and reflective thinking. The experiences shared demonstrate how this methodology supports a more engaging, contextualized, and relevant Science teaching practice that meets the demands of contemporary education. Therefore, it is concluded that by promoting autonomy, critical thinking, and student protagonism, the Piagetian constructivist approach offers a necessary and effective alternative to the traditional teaching model—especially within the context of Science Education. This practice not only enhances meaningful and contextualized learning but also contributes to the formation of more conscious, inquisitive individuals who are better prepared to face the challenges of the modern world.

**Keywords:** Teaching, science, constructivism, traditional, teaching practice.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Organização do recanto: mesa dos alunos .....	21
Figura 2 – Experiência de Biologia sobre anatomia de uma minhoca .....	24
Figura 3 – Materiais coletivos do recanto de ciências .....	26
Figura 4 – Composteira: projeto de ciências sobre decomposição .....	27
Figura 5 – Atividade sobre capilaridade da água .....	28
Figura 6 – Experiência sobre crescimento de fungos .....	28
Figura 7 – Projeto de ondulatório para a feira de ciências .....	28

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BIOMAR	Laboratório de Biotecnologia Marinha
BNCC	Base Nacional de Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EC	Ensino de Ciências
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FACED	Faculdade de Educação
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<i>1.1</i>	<i>Contextualização com o tema .....</i>	10
<i>1.2</i>	<i>Aproximação da pesquisadora com a temática .....</i>	12
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<i>2.1</i>	<i>Objetivo geral .....</i>	14
<i>2.2</i>	<i>Objetivos específicos .....</i>	14
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<i>4.1</i>	<i>Ensino de Ciências .....</i>	18
<i>4.2</i>	<i>Metodologias de ensino: tradicional e construtivista .....</i>	19
<i>4.3</i>	<i>O construtivismo no Ensino de Ciências .....</i>	23
<i>4.4</i>	<i>Atividades desenvolvidas pela pesquisadora .....</i>	26
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização do tema

O Ensino de Ciências (EC) é caracterizado pela investigação, compreensão e exploração de diversas temáticas, sendo transmitido através da teoria atrelada à prática. Historicamente, os objetivos e características do EC foram se moldando de acordo com a época constatada. Primeiramente, apenas a elite foi privilegiada com o conhecimento científico, resultando em uma aprendizagem exclusiva para algumas classes sociais. Ao longo dos anos, a educação tornou-se obrigatória para todos os grupos da sociedade, persistindo dessa forma até hoje (Hilario; Chagas, 2020).

Diante disso, a educação brasileira foi constituída por meio do ensino tradicional, na qual o conhecimento absoluto é mantido e repassado pelo professor, ou seja, descreve uma educação onde os alunos servem de depósitos de informações. Os fatores em que esse ensino se baseia são o foco na memorização e a ação passiva dos discentes.

Pensar nas questões educacionais atuais, que o Brasil e outros países desenvolvidos ou não desenvolvidos enfrentam, nos faz refletir sobre as necessidades educacionais e alinharmos ao contexto histórico que o Brasil enfrenta desde o século XX. No campo da educação, vários nomes se destacam, entre eles, Lauro de Oliveira Lima, o qual foi eleito como ponto de partida para nossa reflexão sobre a concepção de educação moderna (Silveira, 2018).

Nesse contexto, a realidade na qual os professores brasileiros atuam é tradicional, e o ensino tem sido considerado como reduzido à apresentação de conteúdos, com uma visão fragmentada, descontextualizada e acumulativa. No modelo tradicional de ensino, há predominância da palavra do professor, da regra imposta; os conteúdos e os procedimentos didáticos não têm relação com a realidade social (Rossi et al., 2024).

Se pudéssemos resumir em um único aspecto as principais mudanças que ocorreram na educação, especialmente no século XX, o papel de professor e estudantes no processo de ensino e de aprendizagem seria o foco. De uma concepção na qual o professor era tido como detentor do conhecimento que poderia ser transmitido unidirecionalmente para um aluno que o recebia de maneira passiva e como uma tábula rasa, acredita-se que os estudantes estão no centro do processo de ensino e de aprendizagem (ou, pelo menos, deveriam estar), agindoativamente na construção do conhecimento, a partir de conhecimentos que já possuem sobre os fenômenos, por meio de oportunidades oferecidas pelos professores (Scarpa; Campos, 2018).

Diante disso, a abordagem construtivista surgiu como uma teoria do conhecimento

que vai na contramão do ensino tradicional, pois valoriza a construção do aprendizado a partir da relação do indivíduo com o meio e com suas próprias experiências. Segundo essa linha de pensamento, vários estudiosos passaram a desenvolver métodos de ensino que colocam o aluno como protagonista, buscando formas mais significativas de aprender. Autores como Jean Piaget e Vygotsky contribuíram muito nesse sentido, mostrando que o conhecimento não é algo que simplesmente se transmite, mas algo que se constrói, passo a passo, na vivência e na interação com o mundo.

O construtivismo Piagetiano supõe, por parte do professor, conhecer bem o objeto do conhecimento que será estudado por ele e pelas crianças, supõe também conhecer o sujeito, a criança, que irá construir esse conhecimento (Garcia, 1998).

Sendo assim, a metodologia construtivista enfatiza a importância do espaço dialógico do professor e aluno no ambiente escolar, onde a comunicação não é a transferência de conhecimento, mas a interpretação do conhecimento dentro de uma comunidade de aprendizes. Desta forma, o construtivismo é uma visão filosófica que descreve como os alunos e seus professores interagem em todos os momentos do conhecimento, como o tempo e o espaço da sala de aula são usados e como o controle dentro da sala de aula está em um estado de equilíbrio entre professor e alunos (De Oliveira, 2022).

Em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o EC deve estar comprometido com o letramento científico, atribuindo aos educandos a capacidade de compreender, interpretar, e transformar o mundo, fundamentados nos conhecimentos teóricos. Quanto à condução da prática pedagógica, a BNCC traz consigo uma proposta de ensino pautada na investigação (Hilario; Chagas, 2020).

No Brasil, o professor Lauro de Oliveira Lima desenvolveu um olhar crítico e desbravador na epistemologia apresentada por Piaget, por meio do desenvolvimento do Método Psicogenético, caracterizado, principalmente, pelo cunho pedagógico-didático (Silveira, 2018). Na visão de Lauro é possível perceber que a Pedagogia representa a base sustentadora para uma abordagem didática em que provocar conflitos cognitivos e propor situações problemas ao educando, é possibilitar seu crescimento verbal, motor e intelectual, o que indica, consequentemente, também sua visão da educação e da formação, visto que, nessa perspectiva, ao educador cabe a compreensão de que não se ensina nada ao educando sem o envolver no seu processo de aprendizagem (Santos, 2021).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo revisar, na literatura, as

principais características da abordagem construtivista e analisar de que maneira ela vem sendo desenvolvida e aplicada no Ensino de Ciências. Para isso, a pesquisa apresentou uma revisão narrativa que dialoga com a experiência da autora em sua prática docente, vivenciada em uma escola que adota o modelo construtivista fundamentado nas ideias de Piaget e no método psicogenético de Lauro de Oliveira Lima.

## 1.2 Aproximação da pesquisadora com a temática

A minha<sup>2</sup> identidade como professora e estudante de Ciências Biológicas foi construída sem planejamento prévio, pois, no ensino médio, os meus planos giravam em torno de cursar Engenharia Civil ou Arquitetura. Confesso que fui influenciada pelo meu pai, uma pessoa que sempre apoiou e investiu nos meus estudos e que esperava o melhor para meu futuro, em seguir por esse caminho.

Quando fiz o vestibular do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para a Universidade Federal do Ceará (UFC), consegui ingressar no curso de engenharia de pesca através do SISU (Sistema de Seleção Unificada), sendo um pouco distante dos meus objetivos. Logo no começo, entrei no Laboratório de Biotecnologia Marinha (BIOMAR), coordenado pelos Profs. Drs. Alexandre Sampaio e Rômulo Farias, e os quatro anos que trabalhei lá foram responsáveis por me aproximar e idealizar o meu futuro curso, além de enriquecer meus conhecimentos em purificação de proteínas marinhas.

Durante dois anos, tentei a mudança interna da faculdade, inicialmente visando o curso de Biotecnologia, porém na minha última tentativa, coloquei Ciências Biológicas e consegui a transferência. A modalidade escolhida foi licenciatura, não por escolha própria, mas porque era a possibilidade mais fácil de ingresso. Imaginar ser professora não passava pela minha cabeça, pois minha mãe era pedagoga e me aconselhava a não seguir esse caminho por conta da desvalorização profissional.

Apesar disso, ao longo dos estudos e vivências, fui me encontrando como professora e me encantei pela docência. Nesse contexto, busquei participar de bolsas acadêmicas relacionadas à educação, como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que foi muito importante na minha trajetória e construção profissional. Além disso, cumpri disciplinas que abordavam e destacavam o ensino e a aprendizagem na Faculdade de Educação (FACED) da UFC. Com isso, comecei a trabalhar em espaços pedagógicos informais, adquirindo mais experiências.

Voltando um pouco no tempo, eu estudei nove anos em uma escola militar, e com

isso minha personalidade e caráter foram moldados a partir daquele universo, pois fez parte da minha infância e adolescência. Sou grata por ter tido ótimos professores, feito inúmeras amizades e vivido vários momentos especiais, entretanto, o tradicionalismo da sala de aula refletiu no meu comportamento e nas minhas decisões ao longo da vida. Por isso, procurei conhecer e me aprofundar em metodologias inovadoras que tratavam a educação de uma forma diferente, tornando o aluno praticante da sua própria construção cognitiva através de seus conhecimentos prévios e de diálogos, transformando o papel do professor de uma figura autoritária para um indivíduo responsável por guiar a educação por meio de uma aprendizagem significativa.

Nessa perspectiva, atualmente, sou professora de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental 2 em duas escolas: uma com abordagem tradicional e outra com metodologia construtivista piagetiana. Convivo com esta dualidade educacional e aprendo diariamente a assimilar o melhor dos dois mundos. Com isso, escolhi explorar, analisar e apresentar a teoria do construtivismo, atrelada às minhas vivências como professora de ciências nessa modalidade. Ademais, também serão abordadas as características do modelo tradicional e a assimetria entre as metodologias observadas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- Revisar o contexto do Ensino de Ciências no modelo construtivista e relacionar com a vivência docente pessoal da pesquisadora.

### 2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar as abordagens de educação tradicional e construtivista.
- Discutir as diferenças entre os métodos tradicional e construtivista no Ensino de Ciências.
- Descrever evidências e impactos do uso do método construtivista no Ensino de Ciências.
- Relacionar os achados da literatura com a prática docente da pesquisadora como professora de Ciências em uma escola construtivista piagetiana.

### 3. METODOLOGIA

Revisões narrativas são textos de escopo amplo, adequadas para trabalhos que pretendem situar leitores quanto ao estado da arte da temática abordada. Para Rother (2007), textos que se propõem a fazer revisões narrativas apresentam fundamental função para a educação continuada, por serem qualitativos e por possibilitarem que seus leitores se apropriem de conhecimentos sobre o seu tema em um tempo curto, ainda que padecem de ausência de metodologia a permitir reproduzir os dados ou a fornecer respostas quantitativas a questões determinadas. Por isso, a pesquisa em questão utiliza como método procedural a pesquisa bibliográfica e, dentro da revisão bibliográfica, adotou-se a categoria de Revisão Narrativa de Literatura na qual as fontes passam a ser todo o material que é escrito e publicado sobre a temática que foi considerado relevante pelos pesquisadores (Rossi et al., 2024).

O presente trabalho utilizou a revisão narrativa e foi construído a partir da temática em questão, considerando principalmente minhas vivências no contexto educacional. A partir dessas experiências pessoais, busquei refletir e diferenciar aspectos teóricos e práticos observados, promovendo um diálogo entre a literatura e a realidade vivida em sala de aula.

Como já mencionado, a pesquisa em questão não resulta de questionamentos distantes, mas de algo pertencente à identidade da pesquisadora. E, por abranger um universo de fenômenos humanos, levando em consideração as aspirações, crenças, valores e vivências que influenciam o percurso dos sujeitos e suas ações e reflexões dentro da realidade vivida e do âmbito social de cada um, a pesquisa em questão é de caráter qualitativo (Minayo; Deslandes; Gomes, 2016).

Assim sendo, a coleta de dados foi realizada baseada em pesquisas acadêmicas que abordaram o tema proposto, tais como artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado, somando um total de 15 artigos, com o uso dos seguintes descriptores: ensino, ciências, construtivismo, educação tradicional e docência.

Os artigos foram levantados, preferencialmente, usando critérios de “pré-busca”: publicações em português (brasileiro) no período de 1997 a 2024, em sites de busca e base de dados *online*, tais como *Google Scholar*, *Scopus*, Banco de Teses e Dissertações CAPES e Periódicos CAPES. O uso destas plataformas se justifica pela confiabilidade, variedade e atualidade das fontes que oferecem.

A seguir, apresenta-se uma tabela (TABELA 1) com os artigos selecionados que embasaram a realização da presente pesquisa.

TABELA 1 – Artigos selecionados para leitura e escrita da revisão narrativa.

Título	Autor(es)	Ano
O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências.	AGUIAR JR., Orlando	1998
A Educação Brasileira entre a visão de ensino tradicional e construtivismo	DE OLIVEIRA, Adriano José	2022
As TIC na prática pedagógica de professores de Ciências no viés construtivista	DE SOUZA, R. V.; TOLENTINO-NETO, L. C. B.	2019
O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais	DO NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; DE MENDONÇA, V. M.	2010
Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências	DO NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C.	2016
A construção do conhecimento segundo Jean Piaget	GARCIA, S. M. dos S.	1998
O construtivismo no ensino de ciências: origens e modelos teóricos de desenvolvimento conceitual	GIACOPINI, Á. M. M.; DA SILVA, C. S.; NETO, J. M.	2019
O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC	HILARIO, T. W.; CHAGAS, H. W. K. R. S.	2020
Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental ministrado por pedagogos/as a partir da teoria construtivista de Jean Piaget	LEITE, A. F. V. S.; CARNEIRO, M. C.	2024
A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico	POZO, J.; CRESPO, M.	2009
Refletindo sobre o ensino tradicional: uma revisão narrativa	ROSSI, Mayara et al.	2024
Trajetórias profissionais de formadoras de professores: o contributo do modelo de formação de Lauro de Oliveira Lima	SANTOS, R. Â. E. J.	2021
Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação	SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F.	2018
O pensamento de Lauro de Oliveira Lima:	SILVEIRA, P. O.	2018

contribuições para a educação moderna no Brasil (1960 e 1970)		
Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências	VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.	1997

Fonte: elaborada pela autora (2025).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Ensino de Ciências**

A partirdos anos 1980 diversos estudos passaram a indicar as possíveis contribuições da ciência na construção de uma sociedade verdadeiramente democrática e integradora, que pudesse superar as novas expressões do elitismo e da fragmentação social. A crítica sobre a dependência cultural pretendeu revolucionar a produção científica e tecnológica e a percepção de suas relações com a sociedade, contrariamente ao esforço intelectual dos anos 1960 e 1970, que se desenvolveu rumo a um conformismo quanto ao papel social dessas atividades (Do Nascimento; Fernandes; De Mendonça, 2010).

Até o final dos anos 1970, a busca por melhorias no ensino de ciências esteve mais vinculada aos processos de produção e divulgação do conhecimento científico, do que aos avanços das pesquisas sobre a didática das ciências. Atualmente, o ensino de ciências ainda reflete muitas ideias inerentes ao desenvolvimento científico das décadas de 1950, 1960 e 1970, certa esperança depositada na ciência para a solução dos problemas da humanidade e, paradoxalmente, problemas sociais e ambientais provocados pela atividade científica e tecnológica (Krasilchik, 1987).

Nesse contexto, a história da ciência evidencia a influência da sociedade diretamente ligada à educação, demonstrando a realidade do Ensino de Ciências (EC) nas escolas até os dias atuais. A partir disso, o currículo escolar de Ciências é fundamentado em alfabetização científica, abordagem investigativa, temas estruturantes (matéria e energia; vida e evolução; terra e universo; ser humano e saúde; tecnologia e sociedade) e competências gerais da educação básica (cultura digital; comunicação; responsabilidade e cidadania e pensamento científico).

É inegável que o EC é essencial para compreensão do mundo para que, a partir dele, a criança / indivíduo possa agir de forma consciente e responsável, tendo condições para mudar e influenciar situações que afetam a qualidade de vida. Ademais, seus conteúdos são fundamentais para formação de cidadãos capazes de compreender o processo de produção do conhecimento científico, reconhecendo os benefícios e implicações negativas sobre as questões sociais que demandam conhecimentos sobre a ciência e a tecnologia (Hilario; Chagas, 2020).

Um aspecto imprescindível para a compreensão do estudo da ciências são as etapas de metodologia científica: observação do fenômeno, criação e teste de hipóteses, procedimentos experimentais, obtenção dos resultados e conclusões da pesquisa. Para uma aprendizagem

significativa acontecer é necessário que o aluno desenvolva todos esses processos na prática, adquirindo seus próprios conhecimentos científicos por meio de tentativas, erros e acertos. É comum que as escolas sigam padrões de aulas expositivas, portanto, o professor manuseia a experiência sozinho e os alunos são apenas espectadores. Esse comportamento gera acomodação e falta de entusiasmo entre os discentes.

Aprender ciência é algo que tem que ser feito de maneira reflexiva, afinal “o aprendizado da ciência, e junto o ensino dela, tem como meta dar sentido ao mundo que nos rodeia e entender o sentido do conhecimento científico e sua evolução do conhecimento cotidiano para o estudo científico” (Pozo; Crespo, 2009, p.118).

Um dos desafios de ensinar Ciências é construir princípios que permitam que o aluno interaja com o assunto abordado em aula, direcionando a aprendizagem para uma situação cultural mais ampla, possibilitando o aprendente tomar decisões fundamentadas e críticas. Assim, as metodologias inovadoras e ativas surgiram com a proposta de descentralizar o poder do professor em sala de aula e gerar envolvimento prático dos alunos.

Piaget, ao longo de suas pesquisas, propôs que o conhecimento é construído por meio da interação ativa entre o sujeito e o objeto, enfatizando que a aprendizagem ocorre de maneira progressiva, conforme os indivíduos passam por atualizações de desenvolvimento cognitivo. Sua teoria construtivista sugere que o aprendizado não é um processo de mera compreensão de conteúdos, mas de construção e detalhes, à medida que o estudante explora, experimenta e ajusta suas percepções (Leite; Carneiro, 2024).

#### **4.2 Abordagens de ensino: tradicional e construtivista**

A história da Educação tem passado por várias transformações de métodos para o processo de ensino e aprendizagem do estudante com didática que vem revolucionando a didática no espaço escolar. Sendo assim, a educação foi surgindo com métodos tradicionais que nortearam a partir do advento dos sistemas nacionais de ensino, que datam do século passado, mas que só atingiram maior força e abrangência nas últimas décadas do século XX (De Oliveira, 2022).

A metodologia tradicional baseia-se em uma dinâmica baseada no professor expondo os assuntos que domina dentro da sua área, e os alunos transformam-se em ouvintes, participando minimamente das discussões propostas. Na escola tradicional em que trabalho, os jovens estão acostumados com esse sistema e seguem as regras impostas pelo tradicionalismo. O Ensino de Ciências é apresentado, principalmente, de forma teórica através dos livros

didáticos, *slides* e vídeos selecionados pelo professor. Existem também aulas de campo, geralmente duas ao ano, e alguns experimentos práticos no laboratório, a fim de explorar os temas de forma mais lúdica.

Conforme Moreira (2010), na contemporaneidade ainda existem ambientes educacionais que não favorecem a livre troca de conhecimentos e ideias. Em muitas salas de aula, observa-se o uso de carteiras enfileiradas, estudantes que passam horas copiando atividades da lousa e atuam apenas como ouvintes. Esses mesmos espaços oferecem respostas prontas em vez de fomentar perguntas, priorizando o treinamento para provas e promovendo um ensino mecânico, com uma aprendizagem esvaziada de significado.

Não se deve ensinar ciência de maneira mecânica e repetitiva, formando máquinas de resolução de exercícios ao invés de formar indivíduos que compreendam o mundo exterior e suas complicações (Giacopini; Da Silva; Neto, 2019).

Em oposição à Escola Tradicional, a Escola Nova apresenta a forma de aprendizagem por descoberta a partir do interesse do aluno, que basicamente aprende pela experiência, por uma caminhada mais autônoma. O professor adapta sua metodologia às condições individuais dos alunos, tornando a escola um ambiente mais dinâmico e alegre (De Oliveira, 2022).

O movimento pedagógico que ganha espaço nos inícios do século XX defende uma reação ao conceito de escola oitocentista, centrada no seu papel perante a sociedade industrial, marcada por conteúdos definidos centralmente e em função dos interesses da sociedade capitalista, desempenhando a função de formar pessoas, independentemente das suas características individuais (Alves, 2010).

Nesse cenário, o estudo do pensamento pedagógico de Lauro de Oliveira Lima trata de sua influência na constituição da escola moderna brasileira e as relações de suas obras com o período de 1960 a 1970. O autor está entre os principais estudiosos das teorias em educação de Jean Piaget e dos estudos sobre sua aplicação (Silveira, 2018) Entre as décadas de 1970 e 1980, Lauro já havia publicado mais de doze livros, organizado inúmeros eventos em educação, incluindo três grandes Congressos Brasileiros Piagetianos, dos quais contava com a participação direta da equipe que trabalhava com o próprio Jean Piaget em Genebra (Santos, 2021).

A escola que adota o modelo construtivista piagetiano e o método psicogenético de Lauro de Oliveira Lima, possui um espaço bastante amplo, onde as crianças andam livremente e estão sempre em grupo com seus colegas. As salas de aulas são denominadas de “recantos” e organizadas com mesas que cabem quatro cadeiras, gerando uma dinâmica de grupo em que os

alunos aprendem dialogando entre si (Figura 1). No fundamental 2, existem os recantos específicos de cada matéria, ou seja, os estudantes mudam de ambiente de acordo com a aula que possuem no momento. Com isso, o planejamento das atividades deve ser baseado na disposição do recanto, onde o professor consegue propor diferentes atividades, como competições entre as mesas e avaliações coletivas.

**Figura 1 - Organização do recanto: mesa dos alunos.**



Fonte: elaborada pela autora.

A educação, na perspectiva construtivista de Piaget (1998a), enfatiza a importância de proporcionar ao/a aluno(a) um ambiente de aprendizagem no qual ele possa desenvolver suas próprias reflexões e construir o conhecimento de maneira autônoma e crítica. Assim, Piaget defende que a relação entre professor/a e aluno/a deve ser fundamentada no respeito mútuo e na solidariedade, excluindo qualquer forma de autoritarismo. Por conseguinte, o papel do/a professor/ a é atuar como uma autoridade de orientação e incentivo, promovendo um ambiente que favoreça a descoberta e o desenvolvimento de novas habilidades cognitivas (Leite; Carneiro, 2024).

Nesse contexto, em todos os recantos, existe uma vasta disponibilidade de diferentes materiais didáticos para os alunos explorarem e irem aprendendo sozinhos ou em grupo, dependendo da atividade proposta. A quantidade de crianças por turma é reduzida, possuindo um máximo de dez estudantes, proporcionado que abordagem construtivista flua da melhor forma possível. Isso acontece porque o planejamento das atividades precisa ser exclusivamente direcionado para cada criança, levando em consideração seus conhecimentos prévios, interesses e estágio de desenvolvimento atual, conforme proposto por Piaget e Oliveira Lima.

A fundamental preocupação do educador piagetiano é diagnosticar o nível de desenvolvimento alcançado pelos educandos, a fim de determinar o nível da situação desafiadora que irá gerar, por interação, as novas estruturas. Quanto ao processo de assimilação/acomodação, sua técnica é a estimulação. Como se vê, o processo construtivo é apenas uma pré-condição, sem a qual não é possível intervenção pedagógica no desenvolvimento da criança (Lima, 2000, p.126).

Essa dinâmica de ensino torna o ambiente mais confortável e intimista, gerando aproximação entre os alunos e o professor. Além disso, o docente utiliza a dinâmica de grupo para criar diálogos intencionais entre os jovens e assim, acompanhar e avaliar o desenvolvimento de cada um dentro do parâmetro escolhido por ele no momento.

A competência do professor é uma soma bastante equilibrada de conhecimento específico da disciplina e do processo de aprendizagem. Dentro da concepção de ensino que considera o estudante protagonista da sua aprendizagem e o professor organizador e orientador deste processo, o planejamento consequente e as avaliações devem ser tomados como instrumentos de promoção e de controle da aprendizagem. Este papel está garantido quando o professor é capaz de apresentar em sala de aula comportamentos coerentes com uma interação dialógica contínua entre ele e seus estudantes (Villani; Pacca, 1997).

Como o educador parte de vivências do aluno, ou de elementos do interesse deste, essa atitude instiga uma enorme motivação em aprender por parte do aluno. Na perspectiva tradicional de ensino-aprendizagem, não há quase nenhum espaço para isso: o professor concede os conteúdos e explicações dos fenômenos ao estudante, sem cogitar se há interesse do aluno em aprender esses conceitos (Giacopini; Da Silva; Neto, 2019).

A partir dessa realidade, o aluno não é avaliado somente por uma prova escrita, como acontece na abordagem tradicional; pelo contrário, o método de avaliação é predominantemente qualitativo. Assim, vários elementos são levados em consideração para fechar uma nota sobre aquele indivíduo. Por exemplo, os parâmetros classificatórios nessa escola são:

1. Nota de sala: Avaliação realizada pelo professor durante as atividades feitas no recanto por meio de observações e comparações do docente;
2. Pesquisas: Atividades direcionadas para casa e entregues ao professor;
3. Prova: Avaliação escrita com questões elaboradas dentro da perspectiva construtivista piagetiana em relação com o conteúdo de ciências;
4. Dinâmica de grupo: Avaliação discutida por todos os professores levando com os seguintes pontos: esportividade, relação, eventos, regras e organização.

Segundo Coll (1997) e Filocre e Aguiar (1996), três princípios básicos norteiam o processo de conhecer. Primeiro, o conhecimento é uma interpretação da realidade feita com base em esquemas de assimilação, o que significa que não há leitura direta da experiência. Segundo, a atividade mental é fundamental ao funcionamento humano e é estimulada pelas interações com o objeto de conhecimento, gerando desequilíbrios que impulsionam a busca por respostas. Por fim, o princípio da equilibração explica como novos equilíbrios cognitivos vão se formando ao longo da vida.

O princípio da equilibração constitui em uma forma adaptativa que procura maximizar as interações organismo-meio através da construção de novos instrumentos de compreensão e ação sobre a realidade, sempre que isso se mostrar necessário ao sujeito. O processo de construção é assim: um processo de reestruturação no qual todo conhecimento novo é gerado a partir de outros prévios. O novo se constrói sempre a partir do já adquirido e o transcende (Aguiar, 1998).

Nessa perspectiva crítica, ao reinventar um modelo de escola e nesse caso, a própria escola, Lauro inspirou-se nos princípios ativos do escolanovismo e determinou as características de uma escola piagetiana. A base dessa escola sustenta-se numa tríade cujos pressupostos metodológicos orientam a ação docente, sendo estes: (i) a proposição de situações problemas planejadas respeitando os estádios de desenvolvimento dos alunos, (ii) a dinâmica de grupo como estratégia de socialização e de abordagem ao conflito (iii) a tomada de consciência como mecanismo de desenvolvimento intelectual (cognitivo) e afetivo (moral) (Santos, 2021).

#### **4.3 O construtivismo no Ensino de Ciências**

No campo da pesquisa em Educação em Ciências, o referencial mais utilizado para fundamentar o construtivismo é a teoria piagetiana dos processos de aquisição de conhecimento (Giacopini; Da Silva; Neto, 2019). Lauro de Oliveira Lima alia a teoria psicogenética de Piaget às propostas da Escola Ativa e aos contributos das teorias de dinâmica de grupos da psicologia social, propondo que o educador recorre constantemente a uma prática pedagógica estimulante e rica em conflitos cognitivos (Santos, 2021).

O Ensino de Ciências (EC) nessa escola construtivista piagetiana é baseado em atividades práticas envolvendo a participação ativa dos alunos por meio de experimentos (Figura 2), dinâmicas em grupo, pesquisas sobre variados temas sobre biologia, química e física a partir com diferentes fontes como livros, construção de jogos científicos, apresentações de

aulas e seminários pelos alunos, além do desenvolvimento de projetos e feiras de ciências.

Além disso, a escola proporciona ao professor uma variedade de materiais didáticos que favorecem a elaboração de atividades mais criativas, contextualizadas e significativas. Esses recursos incluem jogos pedagógicos, livros, materiais manipulativos, cartazes, equipamentos tecnológicos e objetos concretos que auxiliam no trabalho com diferentes conteúdos. Com esse suporte, o docente consegue montar propostas diversificadas dentro dos recantos temáticos e desenvolver projetos interdisciplinares que estimulam o protagonismo dos estudantes.

**Figura 2 - Experiência de Biologia sobre a anatomia de uma minhoca.**



Fonte: elaborada pela autora.

O objetivo primordial de Piaget era o de responder a duas perguntas básicas sobre o conhecimento: como é possível alcançar o conhecimento? conhecimento de quê? Com base em suas pesquisas, descobre e explica que "conhecimento significa: organizar, estruturar e explicar, a partir do experimentado, do vivido." E a resposta para a segunda pergunta de Piaget é: "conhecimento do mundo em que vivemos, do meio que nos circunda" (Garcia, 1998).

Dentro do Ensino de Ciências (EC), as atividades piagetianas se fundamentam em diversos princípios que valorizam o papel ativo do aluno no processo de construção do conhecimento. Entre esses fatores, destaca-se o contato direto e contínuo com a natureza, que permite ao estudante observar fenômenos, levantar hipóteses e testar suas ideias com base na realidade. Outro aspecto destacado é a autonomia do aluno para explorar e aprender por meio da preparação de experiências práticas, construção de jogos didáticos e materiais manipulativos, que favorecem a assimilação e acomodação dos conceitos científicos.

Outrossim, essas atividades são frequentemente organizadas de forma a promover

a socialização entre os estudantes, estimulando o trabalho em grupo, a troca de ideias, a argumentação e o debate de soluções para problemas científicos. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento lógico, da curiosidade e da capacidade de reflexão crítica, características essenciais para uma aprendizagem significativa.

No olhar de Jean Piaget (1998b) sobre o desenvolvimento humano, o conhecimento não é simplesmente absorvido como algo pronto, mas construído ativamente, como uma relação constante entre o que já sabemos e o que o mundo nos apresenta. Portanto, ele postulou alguns parâmetros para guiar o ensino e aprendizagem. Quando uma criança experimenta algo novo, ela tenta encaixar essa novidade nos esquemas mentais que já possui, é o que chamamos de assimilação. Porém, nem sempre as novas experiências são assimiladas facilmente, surge então, a necessidade de adaptar, ajustar ou transformar esses esquemas, um movimento chamado de acomodação.

Essa dinâmica entre manter o que já se sabe e transformar para aprender algo novo é moderada por um processo chamado equilibração, sendo a busca natural pela estabilidade diante de novos desafios. Nesse caminho, surge a tomada de consciência, que ganha um papel fundamental: o indivíduo, por meio da interação com o ambiente e da resolução de problemas, não só percebe o que está acontecendo, mas entende com clareza e assimila através das próprias reflexões. Em conjunto, esses processos formam a base da construção do conhecimento piagetiano e explicam como podemos aprender de forma ativa e significativa (Aguiar, 1998).

Segundo Piaget, os processos de tomada de consciência envolvem precisamente as relações entre ação e compreensão, ou entre saber-fazer em diversos níveis e a compreensão das razões de seu sucesso ou fracasso a partir da análise dos meios utilizados. Tal estudo nos parece coerente ainda com posições recentes na pesquisa em ensino de ciências que têm renovado apelos para que os conteúdos do ensino de ciências possam “auxiliar os estudantes a tornarem-se mais capazes em suas interações com o mundo material, enfatizando a utilidade prática, uma forma de conhecimento tecnológico” (Millar, 1996: 13).

Promover discussões abertas e autênticas com os estudantes, estimulando-os a levantar questões e a identificar e exprimir suas dúvidas e suas dificuldades, assim como a tomar decisões referentes a seu envolvimento intelectual nas tarefas escolares. Esta prática exige um grande domínio do conteúdo disciplinar e uma grande sensibilidade por parte do professor, que, para manter com sucesso o diálogo, deve perceber quais argumentos em favor do conhecimento científico são efetivamente convincentes para os seus particulares alunos (Villani; Pacca, 1997).

#### **4.4 Atividades desenvolvidas pela pesquisadora**

Acerca da rotina em uma escola construtivista piagetiana sendo professora de ciências, posso afirmar que é desafiadora, mas, ao mesmo tempo, inspiradora. Começando pelo planejamento, que tem uma organização baseada nas atividades propostas pelo docente, o conteúdo ministrado, os materiais utilizados e o tempo para cada movimentação. Nesse contexto, as atividades são voltadas para o grupo, destacando a dinâmica de grupo. Existem momentos individuais dos alunos, porém a maioria das ações são feitas em conjunto. O material escolar como lápis, caneta e borracha são coletivos também. São oferecidos pela escola e guardados em cada recanto com a quantidade certa para os alunos. Esse mecanismo sugere uma comparação com a própria sociedade, onde é preciso pensar no coletivo desenvolvendo o zelo pelos pertences de todos (Figura 3).

**Figura 3 - Materiais coletivos do recanto de ciências.**



Fonte: elaborada pela autora.

Formar professores de ciências pressupõe conceber e praticar uma formação científica que possibilite aos mesmos a apropriação de conhecimentos científicos relevantes do ponto de vista científico, social e cultural assim como a aprendizagem, o aperfeiçoamento e a construção de estratégias de ensino-aprendizagem, as possibilidades de reconstrução da tarefa de ensinar e motivação à curiosidade, à problematização, ao posicionamento crítico e à participação democrática responsável. É necessário possibilitar aos professores de ciências o desenvolvimento de atitudes reflexivas, da imaginação criadora, do desejo de investigar e agir sobre seus contextos de atuação e da compreensão do caráter aleatório e caótico colocados pela relação ciência-tecnologia-sociedade (Do Nascimento; Fernandes; De Mendonça, 2010).

No recanto de Ciências da escola, há uma variedade de materiais e recursos pedagógicos que podem ser utilizados tanto em atividades cotidianas quanto no desenvolvimento de projetos de longo prazo com os alunos. Dentre esses recursos, destaca-se a composteira (Figura 4), que permite o trabalho com temas ambientais de forma prática; os jogos científicos, que foram criados e montados pelos próprios estudantes, promovendo o aprendizado lúdico e colaborativo; materiais diversos para a realização de experiências e atividades investigativas e coletivas.

É possível, portanto, descrever de forma mais resumida como funciona na prática pedagógica o método psicogenético a partir dessa tríade, postulada por Lima (1983): Do ponto de vista afetivo, a preocupação didática é levar a criança a resolver, em grupo, os conflitos surgidos no relacionamento. Do ponto de vista intelectual, o objetivo é levar a criança a tomar —consciência dos processos de abordagem da realidade (mecanismos lógico-matemáticos) e criar a curiosidade para as regularidades (causalidades dos fenômenos da natureza e da sociedade) e propriedades físicas e psicológicas das coisas e das pessoas (p.29).

**Figura 4 - Composteira: projeto de ciências sobre decomposição.**



Fonte: elaborada pela autora.

Ao longo das aulas de Ciências, diversos experimentos já foram realizados com as turmas, sempre com o objetivo de incentivar a autonomia dos discentes no planejamento, execução e análise das atividades científicas propostas. Esse espaço tem se consolidado como um ambiente fértil para o desenvolvimento de competências científicas, estimulando a curiosidade, a investigação e o protagonismo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto, as atividades feitas com os alunos transitam entre os conteúdos de Biologia, Química e Física do fundamental dois (Figura 5 e 6). Geralmente, no planejamento deve incluir uma experiência por semana para cada série. Além disso, na escola acontecem duas feiras de ciências ao longo do ano, onde os próprios estudantes montam e reproduzem suas experiências baseadas nas aulas e nas atividades diárias (Figura 7).

**Figura 5 - Atividade sobre capilaridade da água.**

**Figura 6 - Experiência de crescimento de fungos.**

**Figura 7 - Projeto sobre ondulatória para a feira de ciências**



Fonte: elaboradas pela autora.

Nessa concepção, aprender ciências é mais do que decorar e reproduzir conceitos; é entender o sentido da construção do conhecimento científico e diferenciá-lo de outros tipos de saberes. O aluno aprende determinado conhecimento, à medida que é capaz de utilizá-lo em diferentes situações da vida cotidiana, levando em consideração que o saber científico não é neutro, nem tampouco acabado, é reconstruído ao longo da evolução da sociedade (De Souza; Tolentino-Neto, 2019).

Promover e desenvolver conflitos cognitivos é uma tarefa essencial no processo de aprendizagem, pois exige, por parte do professor, a sensibilidade para reconhecer contradições nas falas ou ações dos estudantes e a intencionalidade na escolha de atividades que tornem essas contradições visíveis para eles mesmos. Nesse contexto construtivista, o papel do docente é fundamental como mediador do conhecimento, orientando, incentivando questionamentos, propondo desafios e criando situações que estimulem a reflexão e a construção ativa do saber, respeitando o ritmo e as descobertas de cada aluno.

Partindo desse ponto, pode-se perceber que o/a professor/a, ao estabelecer um

vínculo afetivo com o/a aluno/a, oferece a ele/ela a oportunidade de ser visto/a com competências e respeito. Por conseguinte, quando o/a aluno/a se sente acolhido/a, principalmente os que sofrem pela exclusão social, ele/ela se abre para que a aprendizagem aconteça. Desse modo, voltar o olhar para o/a aluno/a para além de transmitir conteúdo é reconhecê-los/as como seres capazes de aprender, a pensar livremente e agir. Não é à toa que a relação entre pais, escola, alunos/as e professores/as fará a diferença na aprendizagem da criança, assim como a motivação e autoestima que eles recebem diariamente (Leite; Carneiro, 2024).

Ademais, é necessário possibilitar aos professores de ciências o desenvolvimento de atitudes reflexivas, da imaginação criadora, do desejo de investigar e agir sobre seus contextos de atuação e da compreensão do caráter aleatório e caótico colocados pela relação ciência-tecnologia-sociedade. Trata-se, portanto, de considerar a formação desse profissional sob uma perspectiva transformadora, segundo abordagens em que a incerteza não seja banida, mas gerida; em que os valores não sejam pressupostos, mas sim explicitados; em que a dimensão histórica, incluindo a reflexão sobre o passado, o presente e o futuro, torne-se parte integrante da caracterização científica da natureza; em que o local e o processual sejam relevantes para a explicação do mundo e para sua transformação (Do Nascimento; Fernandes; De Mendonça, 2010).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, em contrapartida ao ensino tradicional e mecanicista, a abordagem construtivista se destaca como uma metodologia ativa que favorece o desenvolvimento criativo, crítico e científico do indivíduo, ao promover atividades conectadas com a realidade social em que está inserido. Nesse contexto, Jean Piaget foi o principal pesquisador responsável por desenvolver a teoria do construtivismo. No Brasil, baseado nos ideais piagetianos, Lauro de Oliveira Lima postulou o método psicogenético da educação.

Apoiado nas experiências e vivências da pesquisadora em uma escola piagetiana que também adota o método de Lauro de Oliveira Lima, pode-se concluir que a aprendizagem planejada por meio de atividades coletivas, especialmente aquelas que envolvem dinâmicas de grupo, favorece o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Nesse modelo, o professor não assume o papel tradicional de transmissor de conteúdos, mas atua como mediador do processo, direcionando e estimulando a criança a construir seu próprio conhecimento de formaativa e significativa.

Aplicada ao Ensino de Ciências (EC), essa perspectiva estimula a construção do conhecimento por meio da participação ativa dos estudantes, valorizando sua independência na realização de experimentos, investigações e projetos científicos que despertam a curiosidade e o pensamento reflexivo. Nesse cenário, alguns desafios surgem no caminho como o planejamento detalhado das atividades e o direcionamento avaliativo para cada aluno. Por isso, a formação de professores é um elemento fundamental para a efetivação do ensino construtivista, especialmente no contexto do EC, que exige não apenas domínio dos conteúdos específicos, mas também compreensão dos processos de aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR JR., Orlando. O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em ensino de ciências**, v. 3, n. 2, p. 107-120, 1998.
- ALVES, Luís Alberto Marques. República e educação: dos princípios da escola nova ao manifesto dos pioneiros da educação. **História: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto**, v. 11, 2010.
- COLL, César. Piaget, o construtivismo e a educação escolar: onde está o fio condutor? In: **Substractum Artes Médicas: Temas Fundamentais em Psicologia e Educação**, v. 1, n. 1, pp. 145-164, 1997.
- DE OLIVEIRA, Adriano José. A Educação Brasileira entre a visão de ensino tradicional e construtivismo. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 4270-4286, 2022.
- DE SOUZA, Rosangela Vieira; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant. As TIC na prática pedagógica de professores de Ciências no viés construtivista. **Revista ENCITEC**, v. 9, n. 1, p. 31-46, 2019.
- DO NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylio Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.
- DO NASCIMENTO, Tuliana Euzébio; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência online**, v. 2, n. 3, p. 134-153, 2016.
- FILOCRE, João; AGUIAR Jr. Orlando. **Referenciais Teóricos para o Tratamento da Mudança Conceitual em Sala de Aula**. CECIMIG/UFMG (mimeog.), 1996.
- GARCIA, S.M. dos S. A construção do conhecimento segundo Jean Piaget. **Ensino em Revista**, v. 6, n. 1, p. 17-28, 1998.
- GIACOPINI, Ágatha Maria Momoli; DA SILVA, Caio Sene; NETO, Jorge Megid. O construtivismo no ensino de ciências: origens e modelos teóricos de desenvolvimento conceitual. **Ciências em Foco**, v. 12, n. 2, 2019.
- HILARIO, Thiago Wedson; CHAGAS, Helaíny Wanyessy Kenya Rodrigues Silva. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 65687-65695, 2020.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.
- LEITE, Aline Fernanda Ventura; CARNEIRO, Marcelo Carbone. **Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental ministrado por pedagogos/as a partir da teoria construtivista de Jean Piaget**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, Recife - PE, 2024. Disponível em:

[https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2024/GT16/67b5c20ba6938\\_19022025083539.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2024/GT16/67b5c20ba6938_19022025083539.pdf). Acesso em: 27 de janeiro de 2025.

LIMA, Lauro de Oliveira (1983). **Introdução à Pedagogia**. São Paulo: Brasiliense.

LIMA, Lauro de Oliveira (2000). **Piaget Sugestão aos Educadores**. Rio de Janeiro: Vozes.

MILLAR, Robin. Towards a science curriculum for public understanding. In: **Science School Review**, v. 77, n. 280, p. 7-18, 1996.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 1. ed. rev. atual. Petrópolis: Vozes, 2016.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa crítica. Porto Alegre: UFRGS. 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>. Acesso em: 4 jul. 2025.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998a.

PIAGET, Jean. **O juízo moral na criança**. São Paulo: Ática, 1998b.

POZO, J.; CRESPO, M. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROSSI, Mayara et al. Refletindo sobre o ensino tradicional: uma revisão narrativa. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 5, n. 3, p. e535088-e535088, 2024.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v-vi, jun.2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>. Acesso em: 26 nov. 2024.

SANTOS, Regina Ângela Esteves da Justa. **Trajetórias profissionais de formadoras de professores: o contributo do modelo de formação de Lauro de Oliveira Lima**. 2021. Tese de Doutorado.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SILVEIRA, Poliana Oliveira. O pensamento de Lauro de Oliveira Lima: contribuições para a educação moderna no Brasil (1960 e 1970). In: **ENCONTRO REGIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO CENTRO-OESTE – ANPED-CO**, 14., 2018, Cuiabá. *Anais...* Cuiabá: ANPED, 2018. Trabalho completo. Disponível em: <https://www.anped.org.br>.

VILLANI, A. A competência profissional do professor de ciências e matemática e a responsabilidade da universidade em sua formação. In: **ENCONTRO SETORIAL DE GRADUAÇÃO DA UNESP**, 2., Lindoia, 1995. **Atas** (no prelo)

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuina Lopes de Almeida. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. **Revista da faculdade de Educação**, v. 23, n. 1-2, p. 196-214, 1997.