

## DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM BIOLOGIA.

## COGNITIVE DEVELOPMENT AND LEARNING OF SCIENTIFIC CONCEPTS IN BIOLOGY.

EMANUELE LEITE ROCHA COELHO, LAERCIO DE JESUS CAFÉ.

### RESUMO

Este artigo propõe um debate sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem de conceitos científicos em biologia, explorando como esses aspectos se inter-relacionam. Para isso, aborda os diferentes perfis de professores existentes e as formas de aplicação do conteúdo em aula por eles executadas. Ideias de renomados pensadores, como Piaget e Vygotsky, são discutidas com o objetivo de fundamentar teoricamente os dados da pesquisa. O objetivo deste estudo é contribuir para a divulgação científica, oferecendo aos pesquisadores mais uma referência sobre esse campo de investigação. Foi utilizada uma metodologia qualitativa e bibliográfica, com a realização de pesquisas no Google Acadêmico, análise de artigos científicos, textos e notícias relevantes sobre o tema, de modo a embasar os argumentos apresentados. Os resultados foram obtidos por meio das estratégias metodológicas aplicadas ao estudo, elaborado pela pesquisadora. Espera-se que este trabalho seja útil aos pesquisadores da área e contribua para o avanço de suas carreiras científicas.

**Palavras chave:** Aprendizagem; biologia; desenvolvimento cognitivo; Piaget; Vygotsky.

### ABSTRACT

This article proposes a debate on cognitive development and the learning of scientific concepts in biology, exploring how these aspects interrelate. To this end, it addresses the different teacher profiles and the ways they implement content in the classroom. Ideas from renowned thinkers, such as Piaget and Vygotsky, are discussed with the aim of theoretically grounding the research data. The purpose of this study is to contribute to scientific dissemination, providing researchers with an additional reference in this field of investigation. A qualitative and bibliographic methodology was employed, involving searches on Google Scholar, analysis of scientific articles, texts, and relevant news on the topic to support the arguments presented.

The results were obtained through the methodological strategies applied in this study, developed by the researcher. It is hoped that this work will be valuable to researchers in the field and contribute to advancing their scientific careers.

**Keywords:** Learning; biology; cognitive development; Piaget; Vygotsky.

## INTRODUÇÃO

Ministrar uma aula é um desafio para o professor. Somente durante a aula ele poderá avaliar se a metodologia utilizada foi adequada para aquele momento ou se será necessário adaptá-la imediatamente para alcançar o resultado esperado: o aprendizado dos alunos. Infelizmente, ainda prevalece nas escolas o modelo em que o professor é o foco da aula, sendo sua a primeira e a última voz, o que não garante aos alunos um espaço de fala e se torna um obstáculo para o desenvolvimento cognitivo.

Além disso, as aulas geralmente seguem um formato predominantemente teórico, seguido de avaliações sobre o tema ministrado. Esse modelo de ensino pode gerar desânimo nos alunos, dispersão de atenção para assuntos de maior interesse pessoal, além de absenteísmo, já que o ensino se torna cansativo e pouco relevante para a turma. A utilização de jogos em sala de aula, conforme aponta Silva (2022), é uma excelente ferramenta para captar a atenção dos alunos e direcioná-la ao foco da aula. No caso do ensino de conceitos científicos em Biologia, essa abordagem se mostra particularmente eficaz.

É importante salientar que, embora esse modelo tradicional de ensino ainda seja predominante, melhorias na qualidade da carreira acadêmica poderiam incentivar os professores a exercerem suas funções com maior motivação e a inovarem nas metodologias didáticas. Caso essas mudanças não resultassem em inovação, ao menos proporcionariam maior satisfação aos docentes em sua carreira.

No Brasil, ser professor é uma profissão amplamente desvalorizada, o que desencoraja muitas pessoas a seguirem essa carreira e reduz significativamente o número de professores disponíveis. Esse déficit coloca o país em risco de enfrentar uma escassez ainda maior de profissionais na área da educação. Esse cenário é

corroborado por dados da Agência Brasil, que apontam para uma diminuição expressiva no número de professores no país.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a elaboração deste artigo científico, optou-se por uma abordagem metodológica qualitativa e bibliográfica, buscando fundamentar os dados apresentados de forma rigorosa e abrangente. A pesquisa incluiu a análise de livros, artigos científicos, teses e outros materiais relevantes, cuidadosamente selecionados para aprofundar o tema em questão e garantir a qualidade das informações discutidas.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **TEORIA DE PIAGET E OS ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO RELACIONADOS À APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS**

A teoria de Piaget é conhecida como construtivista, destacando a construção do conhecimento como um processo essencial e intimamente relacionado ao desenvolvimento do indivíduo. Essa abordagem foi fundamental para a renovação da pedagogia nas escolas e para os estudos voltados à compreensão da inteligência humana. Piaget desafiou a visão de que a inteligência seria algo inato e imutável, frequentemente defendida por alguns estudiosos da época, como apontado por Silveira (2014), ao afirmar que “os cidadãos nascem com uma inteligência pronta e acabada”.

Os piagetianos defendem que o conhecimento é um processo contínuo, que ocorre na transição de um estágio de desenvolvimento para outro, permitindo a construção de novas estruturas cognitivas que o indivíduo anteriormente não possuía. Um dos conceitos centrais da teoria de Piaget é o processo de adaptação, que envolve dois estágios fundamentais na aquisição do conhecimento: o exógeno e o endógeno.

Levando em conta, então, esta interação fundamental entre fatores internos e externos, toda conduta é uma assimilação do dado a esquemas anteriores (assimilação a esquemas hereditários em graus diversos de profundidade) e toda conduta é, ao mesmo tempo, acomodação destes esquemas a situação atual. Daí resulta que a teoria do desenvolvimento apela, necessariamente, para a noção de

equilíbrio entre os fatores internos e externos ou, mais em geral, entre a assimilação e a acomodação (PIAGET, 2011, p.89).

No estágio exógeno, o indivíduo entra em contato com o objeto de conhecimento, inicialmente realizando uma cópia e repetição do que foi observado. Já no estágio endógeno, após esse contato inicial, o sujeito busca compreender o conteúdo de forma mais profunda, estabelecendo combinações, relações e, por fim, modificando suas estruturas mentais para assimilar e integrar o novo aprendizado.

A função do professor, segundo a teoria de Piaget, é atuar como um coordenador, elaborando situações que levem os alunos a pensar, questionar e interagir com o objeto de estudo, auxiliando assim no processo de aprendizado. As atividades propostas devem estar alinhadas ao nível de desenvolvimento dos alunos, garantindo que eles sejam ativos na construção do próprio conhecimento. O objetivo educacional, nessa perspectiva, está na autonomia do aprendizado, permitindo que o aluno utilize as ferramentas adquiridas em outros contextos. A avaliação, por sua vez, seria realizada de forma contínua, por meio de observações, apresentações e outras atividades que demonstrem se o aluno conseguiu desenvolver recursos próprios para seu crescimento cognitivo e pessoal (SILVEIRA, 2014).

Para Piaget (2011), a adaptação é fruto da inteligência, que se desenvolve a partir da interação do indivíduo com o ambiente, resultando na formação de novos conhecimentos. Ele elaborou a teoria da epistemologia genética para explicar como o conhecimento é construído, apontando que isso ocorre ao longo do desenvolvimento humano, ou ontogênese. Esse desenvolvimento é dividido em quatro etapas: o período sensório-motor (de 0 a 2 anos), o período pré-operacional (de 2 a 7 anos), o período de operações concretas (de 7 a 12 anos) e o período de operações formais (a partir dos 11 anos), no qual surge o raciocínio abstrato. A equilibração, resultante do enfrentamento do indivíduo com novos conhecimentos, pode ocorrer por assimilação ou acomodação. Nesse contexto, o professor deve criar situações que desafiem os alunos, promovendo engajamento e participação ativa, transformando a sala de aula em um espaço democrático e dinâmico (SILVEIRA, 2014).

Infelizmente, o que se observa no cotidiano das escolas é o oposto: salas de aula onde o professor exerce controle absoluto, sendo a única voz ativa, e onde o foco

está exclusivamente na ministração do conteúdo. A interação com os alunos, quando ocorre, é superficial e limitada pelo tempo. Esse modelo tradicional desmotiva os alunos, tornando o ensino cansativo e pouco significativo, o que contribui para o abandono escolar em muitos casos (SILVEIRA, 2014).

No ensino de ciências, por exemplo, temas socialmente relevantes, como métodos contraceptivos, são indispensáveis para a conscientização dos alunos. Entretanto, conteúdo desse tipo enfrentam resistência por parte de alguns responsáveis, que veem sua abordagem como inapropriada. Essa visão precisa ser superada, pois discutir esses temas não significa incentivar práticas inadequadas, mas sim preparar os jovens para lidar com questões importantes de forma informada. A abordagem do professor como coordenador pode facilitar esse processo, ao estimular o raciocínio crítico e a interação dos alunos com o tema. Vale destacar que é no período de operações formais, como mencionado, que o raciocínio abstrato começa a se desenvolver, tornando essa faixa etária ideal para debates mais complexos.

No ensino de ciências, proporcionar aos alunos experiências práticas, como aulas em laboratórios ou atividades ao ar livre, é uma forma eficiente de facilitar a construção do conhecimento. Piaget destacou a importância das fases exógena e endógena no aprendizado: o contato inicial com o objeto de estudo e a posterior assimilação e elaboração do conteúdo. O ambiente de laboratório, por exemplo, oferece um contexto diferente do habitual, despertando a curiosidade e o engajamento dos alunos. Além disso, atividades desafiadoras promovem maior interação e concentração, estimulando os alunos a "pensar fora da caixa" e a buscar soluções de forma autônoma.

Por fim, a avaliação deve ir além do modelo tradicional de provas, considerando o progresso dos alunos ao longo do tempo, seu envolvimento em apresentações, discussões e interações com os colegas. O contato com a natureza, especialmente em disciplinas como ciências, também é fundamental, pois envolve a observação e o estudo dos seres vivos, tornando o aprendizado mais concreto e significativo.

### **TEORIA DE VYGOTSKY E A ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL APLICADA AO ENSINO MÉDIO.**

A educação é o principal mecanismo pelo qual o indivíduo se integra na sociedade. Vygotsky desenvolveu a teoria Histórico-Cultural com o objetivo de compreender os processos de aprendizado e desenvolvimento humano, fornecendo uma base teórica significativa para legislações educacionais, como as Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Seus estudos começaram com a indagação sobre como o ser humano cria cultura, e ele recorreu à Psicologia para encontrar respostas. Sua teoria fundamenta-se na ideia de que as relações sociais são essenciais para a construção e o desenvolvimento do conhecimento. Para Vygotsky, é através da convivência em sociedade que o ser humano se torna verdadeiramente humano (SILVEIRA, 2014). Nesse sentido, ele afirmava que a pessoa é um reflexo de seu meio sociocultural e, por meio das interações sociais, desenvolve as chamadas funções superiores da mente.

Diferentemente de outros teóricos, Vygotsky não divide o desenvolvimento humano em fases, mas o entende como um processo contínuo e unitário, marcado por constantes trocas e interações sociais (SILVEIRA, 2014). Ele argumentava que, ao nascer, a criança já possui funções psicológicas primárias, como atenção involuntária e reflexos, que, com a convivência social, podem ser transformadas. Enquanto o desenvolvimento natural gera essas funções primárias, o desenvolvimento cultural permite que os processos elementares evoluam para processos superiores. Por exemplo, no segundo ano de vida, o indivíduo adquire a fala, que Vygotsky considera fundamental para o aprendizado.

O que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã. Portanto, o único tipo positivo de aprendizado é aquele que caminha à frente do desenvolvimento, servindo-lhe de guia; deve voltar-se não tanto para as funções já maduras, mas principalmente para as funções em amadurecimento. (...) o aprendizado deve ser orientado para o futuro e não para o passado (VYGOTSKY, 1998 p. 130)

Além disso, ele via os signos e símbolos como mediadores das ações humanas. A evolução mental do indivíduo está diretamente ligada à linguagem, que desempenha papéis diversos, como a transmissão de informações para outras pessoas. A linguagem, para Vygotsky, é a base da aprendizagem.



Dois conceitos centrais de sua teoria são internalização e zona de desenvolvimento proximal (ZDP). A internalização ou apropriação refere-se à reconstrução interna de um conhecimento que já existe no ambiente externo. Nesse contexto, o desenvolvimento real de um indivíduo é aquilo que ele consegue fazer de forma autônoma, enquanto o desenvolvimento potencial diz respeito ao que ele é capaz de realizar com a ajuda de outros ou por meio da imitação. A ZDP é a distância entre o desenvolvimento real e o potencial, servindo como um indicativo de como o aprendizado pode ser promovido por meio da interação social, permitindo ao indivíduo alcançar níveis mais profundos de conhecimento e habilidades.

A teoria de Vygotsky destaca a importância do ambiente social no aprendizado, reforçando a ideia de que o conhecimento não é um processo isolado, mas sim uma construção coletiva e dinâmica.

Vygotsky afirma que, por meio da mediação, o indivíduo adquire o conhecimento necessário para resolver problemas, sendo o erro uma parte essencial desse processo, pois indica que há algo a ser corrigido e aprimorado. Para ele, a aprendizagem precede o desenvolvimento, sendo a base para que este ocorra.

Ele estabelece uma relação entre dois tipos de conceitos: o espontâneo e o científico. O conceito espontâneo surge do senso comum, enquanto o científico é adquirido após um trabalho sistemático e estruturado.

No contexto do ensino médio, aplicar a teoria de Vygotsky, especialmente a ideia de verbalização em grupo e o uso da zona de desenvolvimento proximal (ZDP), poderia contribuir significativamente para formar alunos mais autônomos em seus pensamentos e condutas. Além disso, estimularia o desenvolvimento do foco necessário para alcançar metas e resolver desafios.

Para implementar essa abordagem no ensino médio, seria fundamental incluir mais aulas voltadas para debates, atividades avaliativas como seminários e trabalhos em grupo. Essas atividades permitiriam aos alunos apresentar os resultados de seu aprendizado ao longo do ano de forma mais ampla e significativa, em vez de depender exclusivamente de provas padronizadas. Essas práticas, ao promoverem interação, socialização e comunicação, potencializariam os resultados educacionais, criando um ambiente mais dinâmico e envolvente em sala de aula.

Outro ponto crucial para o sucesso dessa metodologia seria limitar o uso de celulares durante as aulas. O acesso irrestrito aos dispositivos móveis frequentemente resulta em distrações, dificultando a concentração no conteúdo e prejudicando a interação verbal entre os alunos. Proibir o uso de celulares em sala de aula ajudaria a manter o foco, fortaleceria a comunicação e aumentaria o rendimento dos estudantes.

### **O PAPEL DO CONHECIMENTO PRÉVIO E DA MEDIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS.**

Ao estudar ciências, o indivíduo é introduzido às etapas do método científico: observação, questionamento, elaboração de hipóteses, experimentação, análise dos resultados e conclusão. Esse processo destaca a importância do conhecimento prévio e da mediação. O ponto de partida é o que o aluno já sabe ou acredita saber sobre o objeto de estudo, e a mediação promove uma transformação em sua forma de pensar, ao submetê-lo a desafios que exigem foco e resolução de problemas, independentemente de suas concepções iniciais.

A habilidade científica mais valiosa na humanidade está no diálogo para resolver problemas e na capacidade de construir argumentos fundamentados na verdade. Um exemplo disso é a participação em projetos de iniciação científica, que são essenciais para o desenvolvimento intelectual dos alunos, promovem habilidades científicas e ainda contribuem para a literatura acadêmica.

Ter um conhecimento prévio sobre o tema de estudo auxilia o aluno ao proporcionar uma base inicial para a compreensão do conteúdo. Aliado a isso, a mediação conduz à ação prática, desafiando o indivíduo a se concentrar e a interagir com o conteúdo. Contudo, o Brasil enfrenta sérios obstáculos nesse sentido, estando entre os países com os piores índices de desempenho educacional e baixa leitura de livros per capita. Essa realidade limita o acesso ao conhecimento prévio, já que a leitura é uma ferramenta crucial para esse propósito.

Outro fator prejudicial é o uso inadequado de veículos de informação, como a internet, onde a disseminação de notícias falsas afeta a formação de conhecimento. Por outro lado, quando bem utilizada, a internet pode fornecer conteúdos enriquecedores e relevantes para o crescimento intelectual, considerando que os



algoritmos das redes sociais tendem a apresentar conteúdos com base no comportamento online dos usuários.

As habilidades científicas são desenvolvidas ao longo do tempo, e o conhecimento prévio pode acelerar esse processo. Atividades como visitas a laboratórios, aulas de campo e outras práticas realizadas por cientistas são enriquecedoras e fundamentais para a construção desse aprendizado. Além disso, rodas de conversa, palestras e apresentações de temas escolhidos pelo professor podem ser ferramentas valiosas para o desenvolvimento dos alunos.

Durante essas interações, é essencial que o erro não seja encarado como algo a ser punido, mas como uma oportunidade de aprendizado. Ninguém nasce sabendo; o indivíduo carrega consigo pensamentos iniciais sobre o objeto de estudo, mas é na socialização e no diálogo que suas ideias podem ser moldadas e aprimoradas, caso ele esteja aberto a alcançar um entendimento mais profundo e verdadeiro.

## DISCUSSÃO

A análise do texto bibliográfico expõe a relevância das teorias de Piaget e Vygotsky no contexto educacional, especialmente no ensino de ciências, ao abordar como essas abordagens contribuem para a formação de conhecimentos científicos e o desenvolvimento cognitivo dos alunos. A teoria construtivista de Piaget, ao enfatizar a construção ativa do conhecimento por meio da interação com o ambiente, propõe uma abordagem de ensino que estimula o aluno a ser um protagonista de seu aprendizado, desafia as concepções iniciais e promove a autonomia. Por outro lado, a teoria histórico-cultural de Vygotsky complementa essa perspectiva ao destacar a importância das interações sociais no desenvolvimento cognitivo, com a mediação do professor desempenhando um papel crucial na evolução do conhecimento.

A teoria de Piaget propõe um modelo dinâmico e contínuo de desenvolvimento cognitivo, com base nas etapas do desenvolvimento humano. A partir de sua proposta de adaptação, que envolve os estágios exógeno e endógeno, os alunos podem avançar na compreensão dos conceitos de forma gradual, construindo uma base sólida de conhecimento. A crítica que o autor faz ao modelo tradicional de ensino, onde o professor detém todo o controle, é relevante, pois aponta a desmotivação

gerada pela falta de interação e participação ativa dos alunos. Isso reforça a importância de um ambiente educacional mais democrático, onde os alunos tenham liberdade para questionar, experimentar e refletir sobre o conteúdo.

Em relação à aplicação no ensino de ciências, o texto destaca a importância da experiência prática e do contato direto com os objetos de estudo. Piaget sugere que, ao proporcionar atividades que envolvem o aluno em desafios práticos, como experimentos e visitas a laboratórios, o aprendizado se torna mais significativo. A ênfase no desenvolvimento do raciocínio abstrato, principalmente no estágio de operações formais, é crucial para a compreensão de conceitos complexos, como os encontrados em ciências, permitindo que os alunos relacionem ideias de maneira mais abstrata e crítica. No entanto, a resistência de certos responsáveis a temas importantes, como os métodos contraceptivos, ressalta a necessidade de uma abordagem mais integrada, que permita aos alunos refletir sobre questões sociais de forma madura e fundamentada.

A teoria de Vygotsky, com seu foco na mediação e na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), acrescenta uma camada importante ao processo educacional. Para Vygotsky, o aprendizado não ocorre de maneira isolada, mas por meio da interação social, e o papel do professor é fundamental para promover o desenvolvimento do aluno por meio de desafios que estejam dentro da sua zona de desenvolvimento. A ZDP enfatiza que o conhecimento é melhor adquirido com o apoio de colegas ou do professor, permitindo que o aluno alcance níveis mais profundos de aprendizado que não conseguiriam atingir de forma independente. A aplicação dessa teoria no ensino médio pode ser um caminho eficaz para estimular a autonomia dos alunos, incentivando a participação ativa nas aulas e debates, e contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Por fim, a combinação dos princípios das duas teorias propõe uma metodologia educacional rica e integradora, que promove o desenvolvimento cognitivo e científico por meio da prática, da mediação e do engajamento ativo. O conhecimento prévio e a mediação são essenciais para a evolução do aprendizado, permitindo que o aluno construa novas formas de pensar e se aproprie do conhecimento de maneira mais autônoma. Contudo, os desafios impostos pela realidade educacional brasileira, como

os baixos índices de leitura e o uso inadequado das tecnologias, exigem uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas e a necessidade de um ensino mais acessível e inclusivo. A construção do conhecimento é um processo coletivo, que exige não apenas o esforço individual do aluno, mas também o apoio contínuo da escola, da sociedade e das políticas educacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A educação é um pilar essencial para a construção de uma sociedade mais justa e ética, como reflete o pensamento do filósofo Pitágoras: "Eduque as crianças para não ser necessário punir os adultos." Nesse contexto, o papel do professor vai muito além de transmitir conhecimento; ele é um modelo de conduta e ética, influenciando diretamente o comportamento e os valores que os alunos levarão consigo. Quando o professor age com respeito, empatia e compromisso, cria um ambiente de aprendizado saudável, refletindo positivamente no desenvolvimento das crianças. Contudo, quando há práticas negativas, como atitudes ríspidas, o impacto pode ser igualmente duradouro, reproduzindo-se nos comportamentos futuros dos alunos.

Este estudo buscou oferecer subsídios aos docentes, especialmente da área de Biologia, para aprimorar o ensino de conceitos científicos, abordando não apenas conteúdos, mas também reflexões sobre condutas e práticas pedagógicas. Ao compreender como diferentes perfis de professores influenciam o aprendizado, é possível alinhar estratégias que promovam um ensino mais humanizado e eficaz, capaz de engajar os alunos de forma significativa. Além disso, a pesquisa reafirma a importância de métodos baseados na ética e na mediação, fortalecendo a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes.

Embora o tema abordado tenha grande relevância, a pesquisadora identificou uma lacuna significativa na literatura recente, especialmente nos últimos cinco anos, o que aponta para a necessidade de mais estudos e divulgações científicas nessa área. Este artigo, portanto, não apenas contribui para a pesquisa acadêmica como também oferece suporte prático aos educadores, reforçando a importância de uma

abordagem pedagógica transformadora e ética no ensino de Biologia e em toda a educação básica.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Elaine Cristina Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. **Luz, câmera, ação:** o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. *Revista Práxis*, v. 6, n. 11, p. 81–93, 2014. Número de professores concursados cai ao menor patamar, revela estudo. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/educacao/audio/2024-04/numero-de-professores-concursados-cai-ao-menor-patamar-revela-estudo>. Acesso em: 1 dez. 2024.

GOMES, Ruth Cristina Soares; GHEDIN, Evandro. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações à educação científica.** *Actas do VIII ENPEC—Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 5-9, 2011.

PIAGET, Jean..**Seis estudos de Piaget.** Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 25ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

MORAIS, N. A. A. de; GUIMARÃES, Z. F. S.; MENEZES, J. P. C. de. **Educação sexual:** as percepções dos professores de biologia do ensino médio. *Revista de Ensino de Biologia da SBenBio*, v. 14, n. 1, p. 135–156, 2021. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.395>.

SILVEIRA, Nícia Luiza Duarte da. **Psicologia Educacional: desenvolvimento e aprendizagem.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. 175 p. ilustr.

SILVEIRA, M. S. **Um pensar sobre a Ética nas relações Docente e Aluno no Ensino Superior.** *Estação Científica*, 8(JAN./JUN./), 2023. Recuperado de <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/estacaocientifica/article/view/2357>.

SILVA, G. C. da. **Jogos pedagógicos tradicionais e digitais:** ferramentas de estimulação do desenvolvimento cognitivo dos alunos com dificuldade de aprendizagem. *Revista Científica FESA*, [S. l.], v. 1, n. 11, p. 47–62, 2022. DOI: 10.29327/232022.1.11-4. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/112>. Acesso em: 6 dez. 2024.

SILVA LEITE, B. **Aprendizagem tangencial no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos:** um estudo de caso. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.70678. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/70678>. Acesso em: 5 dez. 2024.

SCHROEDER, E.. **Conceitos espontâneos e conceitos científicos**: o processo da construção conceitual em Vygotsky. *Atos de Pesquisa em Educação*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 293–318, 2007. DOI: 10.7867/1809-0354.2007v2n2p293-318. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/569>. Acesso em: 8 dez. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

#### **AUTORES:**

**Emanuele Leite Rocha Coelho**, *Graduanda em Psicologia da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba. E-mail: emanuele.1538302@discente.uemg.br*

**Laercio de Jesus Café**, *Graduado em Psicologia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba, Mestre Em Filosofia pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor do curso de Psicologia da Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. E-mail: laerciocafe@gmail.com.*