



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

NAIANA FERREIRA DA SILVA

**COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO BASEADAS NA NEUROCIÊNCIA PODEM
AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?**

PRINCESA ISABEL

2025

NAIANA FERREIRA DA SILVA

**COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO BASEADAS NA NEUROCIÊNCIA PODEM
AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo.

PRINCESA ISABEL

2025

TERMO DE APROVAÇÃO

NAIANA FERREIRA DA SILVA

COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO BASEADAS NA NEUROCIÊNCIA PODEM AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 08 / 07 / 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo (Orientador)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Profa. Dra. Lays Regina Batista de Macena Martins dos Santos

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Prof. Dra. Divaniella de Oliveira Lacerda

Secretária de Educação do Estado de Pernambuco

S586c	Silva, Naiana Ferreira da. Como estratégias de ensino baseadas na neurociência podem auxiliar na aprendizagem de ciências e biologia? / Naiana Ferreira da Silva. – 2025. 29 f : il. Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Princesa Isabel, 2025. Orientador(s): Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo. 1. Ciências Biológicas. 2. Neurociência - Ensino. 3. Ciência - Natureza. 4. Estratégia - Didática. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título. IFPB/PI CDU 57:37
-------	---

AGRADECIMENTOS

O medo, a insegurança, ao mesmo tempo, a confiança, a autoestima fizera parte de toda minha trajetória de curso, onde algo que começou como uma oportunidade de cursar o superior perto de casa, que era algo grandioso (e realmente é) para quem não tinha condições de fazer algo fora de sua cidade. E perceber que mesmo em meio a tantos problemas as coisas boas também vieram juntas, conhecer professores inspiradores, construir amizades que estavam sempre instigando a não desistir e continuar, perceber que sou capaz de superar meus medos como a dificuldades de falar em público, onde nunca imaginária me sentir confiante e a vontade em ministrar aulas durante os estágios e escutar dos alunos que você explica e fala bem, e é divertido suas aulas. Isso mostra que sim, apesar da insegurança, você e eu somos capazes. A perda de uma das pessoas que mais amava mexeu com a fase final do curso, fez minhas notas no último período baixarem, ter que me virar para morar sozinha, ter que buscar trabalho em tempo integral e tudo me fez procrastinar e quase desistir do curso. Por isso, mesmo que por causa do pouco tempo este trabalho ainda tenha muito a melhorar e desenvolver, sou muito feliz e realizada de ter conseguido chegar até esse momento e grata a Deus por ter me dado forças e colocado pessoas ao meu redor me apoiando e incentivando a continuar.

Assim, agradeço ao excepcional profissional, o professor Dr. Evaldo, no qual conseguiu me orientar com o máximo de esforço e paciência possível. Meu muito obrigada, e se realmente conseguir atuar nessa área, espero ser pelo menos 1% do docente que és. Sempre serei grata ao senhor.

Agradeço também ao meu amor, que Deus colocou na minha vida, obrigada por me apoiar, incentivar e por estar sempre do meu lado. Agradeço também a minha família, que se eu nunca desistir de lutar pelos meus objetivos é por causa deles.

RESUMO

Estratégias didáticas baseadas em neurociência configuram um processo de ensino que traz abordagens que permitem compreender como o cérebro funciona, otimizando a aprendizagem. Logo essa pesquisa tem o objetivo de realizar uma revisão de literatura para avaliar como as estratégias didáticas baseadas em neurociência podem auxiliar no ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia. Foram pesquisados artigos científicos publicados com a temática nos últimos 5 anos no Brasil. Em seguida de uma seleção e análise de trabalhos disponíveis no Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave: estratégias de ensino-neurociência, práticas pedagógicas-neurociência, acrescidas das palavras Ciências/Biologia. Com isso, foram criados quadros listando os trabalhos registrados, seus respectivos autores/ano, o tipo de estratégia utilizada e os aspectos positivos relacionados. Após a análise dos trabalhos, conseguiu-se observar que as estratégias mais recorrentes foram: uso de tabuleiro, jogos de cartas e utilização de plataformas digitais. Além disso, os principais benefícios relacionados à aplicação dessas estratégias, destacou-se: a motivação e engajamento, a promoção do protagonismo e autonomia dos alunos, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem, além de aumentar a atenção e contribuir para a compreensão dos conteúdos. Sendo assim, é necessário reforçar que o uso das variadas estratégias didáticas em sala de aula e do conhecimento da área de neurociência, que visam auxiliar o docente na sua prática, tornando-a mais interessante e dinâmica, é capaz de instigar o estudante e torná-lo autor do processo de aprendizagem.

Palavras-chave: estratégias didáticas, neurociência para o ensino, ciências da natureza.

ABSTRACT

Neuroscience-based teaching strategies constitute a teaching process that incorporates approaches that allow us to understand how the brain works, optimizing learning. Therefore, this research aims to conduct a literature review to evaluate how neuroscience-based teaching strategies can aid in the teaching and learning of Science and Biology. Scientific articles published on the topic in the last five years in Brazil were searched. Next, a selection and analysis of papers available on Google Scholar were performed, using the keywords: teaching strategies-neuroscience, pedagogical practices-neuroscience, and the words Science/Biology. Tables were created listing the registered papers, their respective authors/year, the type of strategy used, and the related positive aspects. After analyzing the papers, it was observed that the most recurrent strategies were: the use of board games, card games, and the use of digital platforms. Furthermore, the main benefits associated with applying these strategies were: motivation and engagement, fostering student empowerment and autonomy, making them protagonists of the learning process, and increasing attention and contributing to content comprehension. Therefore, it is important to emphasize that the use of various teaching strategies in the classroom and knowledge of neuroscience, which aim to assist teachers in their teaching, making it more interesting and dynamic, can engage students and empower them to become the driving force behind their learning process.

Keywords: teaching strategies, neuroscience for teaching, natural sciences.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
3.1 Estratégias didáticas baseadas em neurociência e disciplinas relacionadas	9
3.2 Aspectos positivos relacionadas ao desenvolvimento de estratégias de ensino baseadas em neurociências	17
3.3 Neurociência e ensino-aprendizagem	22
3.3.1 Funções executivas	23
3.3.2 Atenção	23
3.3.3 Motivação	24
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

A educação brasileira passou por mudanças durante o seu desenvolvimento, iniciando de forma mais autoritária com os jesuítas, passando pelo sistema educacional elitista, até chegar ao século XX com importantes reformas estruturais e expansão do acesso à educação (Ghiraldelli, 2006). Sendo norteadas por normas oficiais da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 2025) que estabeleceu a necessidade de erradicar o analfabetismo, universalizar o atendimento escolar, melhorar a qualidade do ensino, formar para o mundo do trabalho, com formação humanística, científica e tecnológica.

Seguindo as mudanças sociais, o ensino básico brasileiro continua passando por transformações, desde as variadas aplicações do ensino tradicional até a aplicação de metodologias ativas. Apesar das mudanças, o ensino e a educação ainda buscam superar os variados desafios que persistem. Dentre esses desafios é possível apontar a falta de infraestrutura, investimento em ciência e tecnologia, evasão escolar, desigualdade e falta de formação continuada de professores, seja para o aprimoramento do uso tecnológico, como para a ciência e ensino (Censo Escolar, 2023).

Como é mostrado no último resultado do Pisa (Programa Internacional de Avaliação de alunos, 2022), que avaliou 81 países, a aprendizagem de estudantes brasileiros se mantém baixa e contínua, ficando no grupo abaixo da média dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Para tentar reverter essa baixa na aprendizagem, variados estudiosos começaram a apresentar nos últimos anos estratégias didáticas para melhoria do ensino-aprendizagem. Alguns exemplos dessas estratégias são: a gamificação; jogos didáticos; aula prática; aprendizagem baseada em projeto; realização de intervenções com o uso de filmes e vídeos (Ferreira; Lima, 2022). Tais estratégias podem configurar mecanismos que conseguem trazer dinamismo para sala de aula, uma vez que prendam a atenção do aluno, além de estimular a resolução de problemas, criatividade, autonomia e entre outras habilidades que caracterizam a aprendizagem (Santos *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a neurociência surge como área importante para direcionar a aprendizagem, possibilitando sua aplicação em estratégias didáticas. De acordo com Relvas (2012), é a área que estuda como o cérebro funciona, como ele consegue aprender e reter informações de maneira mais eficiente e prazerosa. Sendo assim, os estudos da neurociência no campo da educação são uma alternativa para estruturar as práticas pedagógicas na contemporaneidade (Bortoli; Teruya, 2017). A prática de ensino baseada na neurociência permite uma abordagem personalizada para cada aluno, viabilizando analisar as capacidades e

necessidades de cada estudante, maximizando a aprendizagem e favorecendo uma maior retenção de informações ao longo do tempo (Ferreira; Lima, 2022). Desse modo, revisões de literatura podem resultar no levantamento de informações e respostas de como as estratégias de ensino baseadas na neurociência podem auxiliar na aprendizagem, favorecendo a reflexão sobre as estratégias de ensino.

Diante dos desafios atuais enfrentados no ambiente educacional relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, torna-se pertinente a necessidade de repensar as práticas pedagógicas utilizadas. Entre as principais dificuldades observadas estão: o desinteresse dos estudantes, falta de foco e atenção, além da presente persistência de metodologias tradicionais de ensino que muitas vezes não compactuam com as demandas e práticas contemporâneas dos alunos atuais. Assim, destaca-se a importância de buscar alternativas para reverter, amenizar a problemática e, acima de tudo, tornar o processo de aprendizagem mais significativo e eficaz.

As estratégias de ensino fundamentadas nos princípios da neurociência emergem como uma possibilidade promissora para promover maior engajamento e rendimento escolar. Essas abordagens visam estimular funções cognitivas essenciais, como atenção e concentração, favorecendo a aprendizagem de forma mais eficiente (Pickersgill, 2013). Além disso, contribuem diretamente com a prática docente ao oferecer subsídios científicos que permitem uma compreensão mais aprofundada sobre os processos neurais envolvidos na aprendizagem (Duboc; Santos 2007).

Ao adotar estratégias pedagógicas baseadas na neurociência, o professor amplia sua compreensão sobre o funcionamento do cérebro, passando a considerar as múltiplas formas e ritmos com que os alunos aprendem, o que favorece práticas mais inclusivas e adaptadas às necessidades dos estudantes (Coutinho; Cuconato; Alcantra, 2017). Trata-se, portanto, de um campo interdisciplinar que, ao articular conhecimento científico com práticas educacionais, tem ganhado relevância no meio acadêmico e pode ser um importante aliado no enfrentamento das dificuldades cognitivas observadas no cotidiano escolar — muitas vezes agravadas pelo ritmo acelerado da sociedade atual, uso excessivo de tecnologias e o aumento de transtornos psicológicos entre crianças e adolescentes.

Dessa forma, torna-se imprescindível investigar como o conhecimento neurocientífico pode subsidiar o desenvolvimento de estratégias didáticas que melhorem a qualidade da educação, promovendo um ensino mais eficaz, humanizado e alinhado às necessidades dos estudantes do século XXI. Assim, este trabalho tem o objetivo de realizar uma revisão de literatura para avaliar como as estratégias didáticas baseadas em neurociência podem auxiliar no ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.

2 METODOLOGIA

O referido trabalho trata-se de uma revisão da literatura, a qual se debruça sobre a busca, análise e descrição de um conjunto de conhecimentos referidos a uma determinada área temática (Botelho; Cunha; Macedo, 2011; Brizola; Fantin, 2026). Nesse processo, diferentes fontes teóricas podem ser elementos de pesquisa, tais como relatórios de pesquisa, livros, artigos científicos, monografias, dissertações e teses (Prodanov; Freitas, 2023).

Logo esse trabalho se deteve a realização de uma revisão de literatura sobre estratégias de ensino de Ciências e Biologia que abordam a neurociência em sua estruturação, considerando artigos científicos publicados nos últimos 5 anos (2020 a 2025). Os artigos foram pesquisados no Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave: estratégias de ensino- neurociência, práticas pedagógicas-neurociência, acrescidas das palavras Ciências/Biologia. Os trabalhos selecionados foram avaliados buscando informações sobre os tipos de estratégias empregadas e aspectos positivos relacionados à implementação de práticas de ensino embasadas na neurociência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Estratégias didáticas baseadas em neurociência e disciplinas relacionadas

De acordo com o levantamento realizado, foram registrados 37 artigos científicos, no período entre abril/2025 e maio/2025. Com isso, 12 trabalhos eram relacionados ao ensino de Ciências e 25 trabalhos atrelados ao ensino de Biologia.

Entre as estratégias didáticas relacionadas ao ensino de Ciências se destacam tabuleiro (com 5 trabalhos), jogo de cartas (com 2) e quiz (com 1). Entre as estratégias para o ensino de Biologia se destacaram o uso de plataformas digitais (com 6 trabalhos), jogo de cartas, tabuleiro e sequência de ensino investigativo (ambas com 3 trabalhos) (Quadro 1).

Quadro 1 – Descrição dos títulos dos trabalhos, seus respectivos autores e anos de publicação, tipos de estratégias e a disciplina (entre Ciências e Biologia).

TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES E ANO	TIPO DE ESTRATÉGIA	DISCIPLINA RELACIONADA
Avaliação do jogo didático mitos e verdades sobre o HPV como ferramenta auxiliar na abordagem e aprendizagem do tema.	Santos <i>et al.</i> , (2022)	Cartas	Ciências
Uso de metodologias alternativas para o ensino de ciências no município de Independência, Ceará.	Machado <i>et al.</i> , (2021)	Cartas	Ciências
Jogo educacional sobre osmose no ensino presencial e adaptado para o ensino remoto emergencial: Percepção de alunos universitários ensinando com animação.	Teles <i>et al.</i> , (2021)	Cartas	Biologia
Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais.	Jesus <i>et al.</i> , (2024)	Cartas (Jogo: Eu sei fisiologia Vegetal)	Biologia
Ludicidade em foco: jogo didático sobre a origem e evolução da vida para o ensino médio.	Gehrke <i>et al.</i> , (2022)	Cartas (Montagem de uma árvore filogenética)	Biologia
Ludicidade em práticas investigativas: O jogo descobrindo o sistema digestório na construção de saberes científicos.	Souza <i>et al.</i> , (2023)	Tabuleiro	Ciências
Recursos didáticos-pedagógicos diversificados para o ensino de botânica.	Sousa <i>et al.</i> , (2024)	Tabuleiro	Ciências
Contribuições do jogo didático na aprendizagem de ciências: Uma	Maciel <i>et al.</i> , (2023)	Tabuleiro	Ciências

estratégia que exercita as habilidades cognitivas e sociais e promove a motivação.			
Proposta de sequência didática para o ensino de conservação da biodiversidade utilizando o jogo de tabuleiro Wingspan.	Ferreira <i>et al.</i> , (2022)	Tabuleiro	Ciências
A jornada da mitose: Proposta de jogo didático como recurso para o ensino sobre mitose nas aulas de biologias do ensino médio.	Silva <i>et al.</i> , (2024)	Tabuleiro	Biologia
Conhecer Neuro: Jogo didático como estratégia de divulgação da neurociência em escolas da cidade do Rio de Janeiro.	Mesquita <i>et al.</i> , (2023)	Tabuleiro	Biologia
Jogos didáticos como ferramentas no ensino de Embriologia.	Ferreira <i>et al.</i> , (2024)	Tabuleiro	Biologia
COVID ROOM: Um jogo digital como proposta pedagógica para o ensino de ciências no ensino fundamental.	Monteiro <i>et al.</i> , (2023)	Quiz	Ciências
Citogengame: aplicativo móvel, recurso didático para o ensino de citogenética.	Silva <i>et al.</i> , (2022)	Quis	Biologia
Conhecendo o Sistema Nervoso: O uso de modelos didáticos para a popularização de neurociências na escola.	Nogueira <i>et al.</i> , (2022)	Quebra-cabeça	Biologia
Uso de metodologias alternativas para o ensino de ciências da natureza no município de Independência, Ceará.	Machado <i>et al.</i> , (2021)	Quebra-cabeça (Jogo didático sobre o microscópio)	Ciências
As tecnologias digitais aplicadas ao	Lima <i>et al.</i> ,	Kahoot	Biologia

ensino de biologia: O uso do kahoot como ferramenta de gamificação no processo de ensino e aprendizagem.	(2024)		
Kahoot como estratégia de aprendizagem em Genética no Ensino Médio e Técnico Integrado	Oliveira <i>et al.</i> , (2025)	Kahoot	Biologia
Aplicando a rotação por estações no ensino do sistema reprodutor humano.	Ramos <i>et al.</i> , (2023)	Rotação por estação	Biologia
Modelos de rotação por estações como ferramenta didática: Uma proposta para professores de Biologia sobre conteúdos de Genética e Evolução.	Teixeira <i>et al.</i> , (2021)	Rotação por estação	Biologia
Estudando a relatividade restrita em versos de cordel e história em quadrinhos, com uma sequência de ensino á luz da neurociência educacional.	Derlandia <i>et al.</i> , (2023)	História em quadrinhos	Ciências
História em quadrinhos com a temática zumbi para o ensino de Química Orgânica.	Tavares <i>et al.</i> , (2024)	História em quadrinhos	Biologia
Eyewire: Mapeamento de neuritos por meio de um jogo de ciência cidadã. (Programa computacional gratuito online)	Silva <i>et al.</i> , (2024)	Plataformas digitais	Biologia
Gamification: criando uma ferramenta para auxiliar na aprendizagem efetiva do tema respiração celular por meio da linguagem computacional do Scratch. (Plataforma Digital)	Alves <i>et al.</i> , (2020)	Plataformas digitais	Biologia
Vida de inseto: Uma proposta	Ferreira <i>et</i>	Plataformas	Biologia

pedagógica para o ensino de entomologia no ensino médio utilizando plataformas digitais. (Aplicativo Digital)	<i>al.</i> , (2022)	digitais	
Jogos pedagógicos como ferramenta para elucidar as propriedades básicas da molécula de DNA. (Jogo digital)	Sabino <i>et al.</i> , (2023)	Plataformas digitais	Biologia
Ensinando com animação: Construção de materiais autorais digitais educacionais para a aprendizagem de fisiologia humana. (Mades: Materiais Autorais Digitais Educacionais).	Davi <i>et al.</i> , (2021)	Plataformas digitais	Biologia
Jogos digitais na educação: Potencialidade do jogo Minecraft no ensino de biologia.	Marinho <i>et al.</i> , (2021)	Plataformas digitais	Biologia
Abordagem Hands-on-Tec: desenvolvimento e validação de uma ferramenta digital para o ensino interdisciplinar de ciências.	Gontarek <i>et al.</i> , (2024)	Plataformas digitais	Ciências
Ensino de botânica por investigação: Promovendo a alfabetização científica no ensino médio.	Tognon <i>et al.</i> , (2021)	Sequência de ensino investigativo (SEI)	Biologia
Ensino investigativo a partir das mídias digitais: Uma proposta voltada aos multiletramentos no contexto da bioquímica.	Lima <i>et al.</i> , (2022)	Sequência de ensino investigativo (SEI)	Biologia
Aprendizagem colaborativa: construção de modelo do sistema cardiovascular humano associado à robótica.	Carvalho <i>et al.</i> , (2020)	Sequência de ensino investigativo (SEI)	Biologia

De volta as aulas – Revisando conceitos de ciências através do bingo.	Costa <i>et al.</i> , (2024)	Bingo	Ciências
SISTEMA DIGESTÓRIO: uma proposta lúdica para o ensino de ciências no 6º ano A em uma escola pública da rede municipal de Zé Doca-MA.	Silva <i>et al.</i> , (2023)	Construção de maquete	Ciências
Biologia e música: Uma estratégia interdisciplinar para o ensino do Bioma Caatinga numa perspectiva da educação ambiental.	Lopes <i>et al.</i> , (2023)	Música	Biologia
Ensino de botânica em espaços não formais: percepções de alunos do ensino fundamental em uma aula de campo	Mochetti <i>et al.</i> , (2022)	Aula de campo	Ciências
Ensino de Biologia: O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia.	Neco <i>et al.</i> , (2022)	Paródia	Biologia
Curso de férias em neurociências: Divulgando a ciência para alunos do ensino médio e pré-vestibular em Nova Friburgo.	Silva <i>et al.</i> , (2020)	Curso de férias	Biologia

Fonte: Elaboração própria (2025).

A junção das estratégias de ensino no âmbito da sala de aula se mostra necessária no processo de aprendizagem de acordo com a análise de alguns trabalhos selecionados para a área de Ciências e Biologia. Isso se refere às diferentes temáticas e conteúdos abordados em sala, como também, diante de diferentes faixas etárias dos estudantes.

Como é trazido por Sousa, Vilaça e Teixeira (2020), as estratégias de ensino-aprendizagem trazem enormes benefícios aos estudantes, como: a mudança no modelo tradicional, o trabalho em equipe, autonomia do aluno, integração entre teoria e prática e o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade. Assim, para instigar a motivação dos

estudantes e sua interação com o meio, torna-se crucial fazer uso das novas estratégias de ensino, possibilitando novas experiências e resultados melhores no processo de aprendizagem (Lopes; Pimenta, 2017).

Nesse sentido, os trabalhos levantados trazem o apontamento de diversas estratégias que foram utilizadas em sala de aula, com os mais variados conteúdos da área de Ciências e Biologia, tais como o ensino de botânica, fisiologia e anatomia humana (sistema cardiorespiratório, digestório, reprodutor e nervoso) e genética. Uma das dificuldades no ensino de Ciências e Biologia se dá pelo grau de abstração da maioria dos conceitos, transformando-se em um desafio para os docentes da área. São assuntos que acabam sendo abordados superficialmente ou até excluídos do currículo (Silva, 2018). Outro desafio é dar o primeiro passo para romper com as metodologias que não são ativas, que acabam sobrecarregando o aluno de conteúdos, não favorecendo a aprendizagem. Logo o docente pode utilizar diferentes recursos didáticos que se adequem a sala de aula e que permitam superar as dificuldades associadas ao ensino-aprendizagem (Pereira *et al.*, 2018). Assim, estratégias como: plataformas digitais, *kahoot*, tabuleiro e cartas, podem ser uma alternativa para o ensino ativo de Ciências e Biologia.

Ao lecionar Ciências e Biologia, o docente deve fazer o uso constante de recursos pedagógicos e tecnológicos, que auxiliam na construção de conhecimentos como também proporcionam ao aluno o interesse pela pesquisa, tornando as aulas mais interativas e dinâmicas. Logo, é preciso unir os recursos tecnológicos e midiáticos de forma eficiente na construção do ensino e aprendizagem, dando condições para que os alunos possam se expressar nas mais diversas formas, de modo a conhecer as propriedades específicas e seu potencial para a produção de conhecimento (Almeida, 2009).

A Neurociência, área que estuda como o cérebro funciona e como ele consegue aprender, trazendo consigo a credibilidade de resultados e influenciando para o estudo e pesquisa científica, pode auxiliar no ensino-aprendizagem a partir da aplicação das estratégias que foram elencadas neste trabalho. Segundo Moran (2018), a neurociência nos mostra que a aprendizagem acontece de diferentes formas entre os indivíduos, que aprendem o que tem mais significado para si, e isso é o que estabelece mais conexões cognitivas e emocionais. Então, para que aconteça a aprendizagem de maneira eficiente são necessárias práticas frequentes, ambientes ricos de estímulo multissensorial e sempre valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes.

Para Cosenza e Guerra (2011, p.143):

As neurociências são ciências naturais que estudam princípios que descrevem

a estrutura e o funcionamento neurais, buscando a compreensão dos fenômenos observados. A educação tem outra natureza e finalidades, como a criação de condições para o desenvolvimento de competências pelo aprendiz em um contexto particular. Ela não é regulada apenas por leis físicas ou biológicas, mas também por aspectos humanos que incluem, entre outras, a sala de aula, a dinâmica do processo ensino aprendizagem, a família, a comunidade e as políticas públicas.

A neurociência consegue abordar a partir do seu contexto de pesquisa que as estratégias direcionam o aluno a trabalhar as variadas áreas do conhecimento e se adaptar, superando as dificuldades que encontra durante o percurso educativo.

Nesse sentido, o campo da neuro-aprendizagem têm apontado o sentido de humanização, quando se leva em conta, os conhecimentos prévios das crianças e adolescentes quando chegam na escola, as características educacionais relacionadas a aprendizagem motora, e os aspectos sociopolíticos, como algumas das estratégias: tabuleiro, sequência de ensino investigativo e rotação por estação. Considerando assim, o ser humano como um todo, nas suas diversas dimensões (social, cognitiva, afetiva e motora) (Gallardo, 1998).

Com isso, estratégias didáticas baseadas na neurociência proporcionam aos docentes o conhecimento com base de como melhor seus alunos podem aprender e como identificar se foi realmente aprendido, isso através de mecanismos que podem ser implementados por meio dos recursos e estratégias que vão de contramão ao modelo tradicional. Logo, o ensino com base no neurodesenvolvimento permite a utilização de teorias e práticas pedagógicas que levam em conta a base biológica e os mecanismos neurofuncionais, otimizando as capacidades do seu aluno (Oliveira, 2011). Por isso, destaca-se a importância de uma formação docente que possibilite uma visão ampla de práticas pedagógicas. Nesse aspecto, o componente curricular neurociência deveria ser obrigatória nos currículos dos cursos de formação (Mazzota, 1996), uma vez que estratégias de ensino e aprendizagem baseadas na neurociência apontam a necessidade de salvar a autonomia e cooperação dos estudantes, respeitando os diversos ritmos, capacidades e condições de aprendizagem.

Como foi destacado em um dos trabalhos selecionados, onde a autora Godoy (2020) conseguiu observar que o uso de estratégias de ensino promoveu a cooperação e a interação entre os alunos. Além disso, percebeu que as estratégias conseguem estimular e manter a atenção dos estudantes, tendo em vista que eles ficam instigados a acertarem questões e vencer determinado jogo, e diante da neurociência a atenção é um dos aspectos que consegue promover a aprendizagem.

3.2 Aspectos positivos relacionadas ao desenvolvimento de estratégias de ensino baseadas em neurociências

O relato dos tipos de estratégias, com seus respectivos autores e os pontos positivos retirados a partir da análise de 38 trabalhos (Quadro 2). Assim, pode-se perceber que as estratégias que foram mais utilizadas e apresentadas pelos autores, foram: tabuleiro (citada em 8 trabalhos), seguido por plataformas digitais (citado em 7), e cartas (citada em 5 trabalhos).

Quadro 2 – Descrição das estratégias, seus respectivos autores e os pontos positivos a partir do uso de cada estratégia.

Tipo de estratégia	Autores e ano	Aspectos positivos
Tabuleiro	Maciel <i>et al.</i> , (2020)	• Estimulou as funções executivas, a emoção, atenção, memória e a motivação, além de promover a cooperação e interação; • Relacionar o conteúdo do jogo com seus conhecimentos prévios, permite a autoavaliação, sendo responsável por seu próprio saber; • Estimulando à construção do conhecimento científico dos alunos e do senso crítico;
	Ferreira <i>et al.</i> , (2024)	
	Ferreira <i>et al.</i> , (2022)	
	Silva <i>et al.</i> , (2024)	
	Mesquita <i>et al.</i> , (2023)	
	Sousa <i>et al.</i> , (2024)	
	Souza <i>et al.</i> , (2023)	
	Maciel <i>et al.</i> , (2023)	
Quiz	Monteiro <i>et al.</i> , (2023)	• Tornar o ensino convencional mais dinâmico e interessante; promovendo o trabalho em equipe, resolução de problemas; • Motivação, protagonismo e autonomia; • Fixação da teoria por meio da prática;
	Silva <i>et al.</i> , (2022)	
Quebra-cabeça	Nogueira <i>et al.</i> , (2022)	• Estimulação da atenção, raciocínio e memória, além da motivação dos alunos; • Dar aos estudantes a capacidade para aprender de forma autônoma e eficaz, promovendo o engajamento e a interação entre alunos e professor; • Estimular os alunos a relacionar o tema ao cotidiano e integração da teoria e prática;
	Machado <i>et al.</i> , (2021)	
	Oliveira <i>et al.</i> , (2025)	• Melhor compreensão dos conceitos, a memorização, a fixação e a revisão dos
	Lima <i>et al.</i> , (2024)	

<i>Kahoot</i>		conteúdos, suscitando o interesse dos alunos; • Aumenta a motivação e o engajamento; • Estimulou os estudantes a desenvolver habilidades cognitivas, tais como: agilidade no raciocínio rápido, objetividade, tomada de decisão assertiva e interação com a tecnologia;
Rotação por estação	Ramos <i>et al.</i> , (2023)	• Diagnóstico dos conhecimentos prévios, engajamento e interesse; • Estimulação de discussões, contestações e pesquisas; • Modelo estruturado para instigar, refletir e conceber novas concepções a respeito de ciência;
	Teixeira <i>et al.</i> , (2021)	
Cartas	Teles <i>et al.</i> , (2021)	• Fixar e lembrar conteúdos, solucionar dúvidas nas práticas, motivar os alunos e estimular o raciocínio; • Permitiu a socialização e o desenvolvimento das habilidades de tolerância, aceitação e respeito às opiniões dos colegas;
	Santos <i>et al.</i> , (2022)	
	Jesus <i>et al.</i> , (2024)	
	Gehrke <i>et al.</i> , (2022)	
	Machado <i>et al.</i> , (2021)	
História em quadrinhos	Derlandia <i>et al.</i> , (2023)	• Promove a criatividade, a interdisciplinaridade; • Aulas prazerosas, dinâmicas e que despertam a curiosidade, motivação, emoção e atenção; • Incentivar o pensamento crítico e curiosidade científica;
	Tavares <i>et al.</i> , (2024)	
Plataformas digitais	Davi <i>et al.</i> , (2021)	• Promoção do protagonismo, colaboração e interação, e construção de conhecimento mais sólido; • O jogo pode estimular a aprendizagem ativa e motivar os alunos por meio de desafios práticos; • Estabelecer conexões entre conceitos
	Silva <i>et al.</i> , (2024)	
	Alves <i>et al.</i> , (2020)	
	Ferreira <i>et al.</i> , (2022)	
	Sabino <i>et al.</i> , (2023)	
	Marinho <i>et al.</i> , (2021)	

	Gontareck <i>et al.</i> , (2024)	científicos, outras disciplinas e contextos do mundo real;
Sequência de ensino investigativo	Tognon <i>et al.</i> , (2021)	• Valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, • Colocar os alunos ativos no processo, elaborando hipóteses, coletando dados e tirando conclusões; • Construção de conhecimento científico com ênfase no uso seguro e crítico das tecnologias, e que seu uso promove dinamismo e inovação;
	Lima <i>et al.</i> , (2022)	
	Carvalho <i>et al.</i> , (2020)	
Bingo	Costa <i>et al.</i> , (2024)	• Engajamento e participação ativa dos estudantes, ambiente mais dinâmico e cooperativo; • Ferramenta eficaz para revisão;
Construção de maquetes	Silva <i>et al.</i> , (2023)	• Motivação e interação, além da absorção dos conteúdos de forma mais prática e fácil;
Música	Lopes <i>et al.</i> , (2023)	• Interrelação do teórico com a prática; • Aumento do interesse e engajamento dos alunos, além de promover habilidades de raciocínio, conhecimento científico e artístico;
Aula de campo	Mochetti <i>et al.</i> , (2022)	• Os alunos demonstraram sensações de prazer, bem-estar, paz e tranquilidade ao estar em um ambiente natural; levando a mudanças sobre sua consciência ecológica; • Ausência da formalidade de uma sala de aula proporciona certo companheirismo entre alunos e professores;
Paródias	Neco <i>et al.</i> , (2022)	• Desenvolvessem a capacidade de pesquisar, dialogar e socializar os conhecimentos adquiridos; • Promoção do protagonismo e do alfabetismo científico;
		• Engajamento e integração com o cotidiano

Curso de férias	Silva <i>et al.</i> , (2020)	dos alunos; Educar sobre o método científico e estimular o pensamento crítico
-----------------	------------------------------	--

Fonte: Elaboração própria (2025).

Considerando as diferentes estratégias, no uso de tabuleiro, alguns pontos positivos foram a motivação dos alunos, promoção da cooperação, além de permitir que o aluno construa seu próprio saber. Na categoria quiz, alguns pontos positivos foram o ensino mais dinâmico e interessante, o protagonismo dos alunos e participarem do próprio processo de aprendizagem. Na categoria quebra-cabeça, levou a relação do tema com o conteúdo, a motivação e o engajamento dos alunos na atividade. Na categoria *kahoot*, possibilitou o uso da ferramenta como revisão de conteúdo, motivação e engajamento, e prender atenção. Na categoria rotação por estação, alguns pontos de destaque foram a promoção do engajamento e interesse dos alunos, além de instigá-los a conceber novas ideias a respeito de ciência.

Na categoria Jogo de cartas, alguns pontos positivos como a fixação de conteúdo, motivador, e permitiu a socialização entre os alunos. Na categoria histórias em quadrinhos, apontou a promoção da criatividade, promoção da interdisciplinaridade, e a autonomia dos estudantes. Na categoria plataformas digitais, destacou-se a promoção do protagonismo do aluno no processo de aprendizagem, aprendizagem ativa e motivando os alunos por meio de desafios práticos. Na categoria sequência de ensino investigativo, a valorização dos conhecimentos prévios, explorar a capacidade de leitura crítica dos alunos e o dinamismo e inovação a esses processos didáticos através da integração das tecnologias.

Na categoria bingo, permitiu sua aplicabilidade inclusiva e acessível, o engajamento dos alunos e torna o ambiente de aprendizagem dinâmico e cooperativo. Na categoria construção de maquete, estimulou a motivação, interação entre os alunos e absorção dos conteúdos de forma mais prática e fácil. Na categoria música, conseguiu-se aproximar o conhecimento científico e artístico, e o interesse e engajamento dos alunos. Na categoria aula de campo, a ausência da formalidade de uma sala de aula proporciona certo companheirismo entre alunos e professores. Além disso, os alunos demonstraram sensações de prazer, bem-estar, paz e tranquilidade ao estar em um ambiente natural. Na categoria paródia, levou a promoção do protagonismo dos alunos, a alfabetização científica e permitiu que desenvolvessem a capacidade de pesquisar, dialogar e socializar sobre os conhecimentos adquiridos. Na categoria curso de férias, estimulou o engajamento, abordagem do cotidiano dos alunos e educar sobre o método científico e estimular o pensamento crítico.

De acordo com Maciel (2020), um dos autores selecionados que utilizou o tabuleiro no seu trabalho, para apresentar para seus alunos o “Jogo Separação de Misturas na disciplina de Ciências”, constatou que a partir desse jogo conseguiu obter alguns resultados positivos, como a promoção da cooperação e interação entre os alunos, e isso através da motivação que foi instigada e enfatizando o aumento da atenção fazendo com que os alunos ficassem imersos na atividade proposta, apresentada. Também evidenciou que os alunos foram capazes de relacionar os conhecimentos prévios com os novos, além de trabalhar com as emoções e habilidades dos alunos.

Jesus (2024), utilizou como estratégia o uso de cartas, no jogo “Eu sei fisiologia vegetal na disciplina de Biologia”, descrevendo como um dos resultados a promoção da participação ativa dos alunos e a estimulação do raciocínio científico, o que promove a atenção, memória e raciocínio, além de ativar as emoções dos alunos levando momentos de alegria ou de frustração.

Sabino (2023) fez uso de uma sequência de ensino usando como estratégia os jogos/plataformas digitais, desenvolvendo jogo de roleta, quebra-cabeça e labirinto através de plataforma digital. Enfatiza a importância da integração da tecnologia no ambiente escolar e principalmente na aprendizagem dos alunos, trazendo como resultado o aumento do protagonismo do estudante. Relata que as estratégias resultaram na melhoria da aprendizagem dos conceitos biológicos com o uso da prática investigativa, lúdica, dinâmica e interativa, transformando os conceitos abstratos no mais compreensível possível para os discentes.

Ademais, Tognon (2021) usou como estratégia o método de ensino investigativo sobre o conteúdo de botânica, na disciplina de Biologia. Essa estratégia foi realizada no decorrer de 7 encontros, onde os alunos realizaram investigações práticas a partir das observações diretas, registro de dados, elaboração de relatórios e discussão de questões ambientais, promovendo a participação ativa dos estudantes, o pensamento crítico e o contato com o método científico. Além de valorizar os conhecimentos prévios, e tornar os alunos protagonistas responsáveis pela sua aprendizagem através da elaboração de hipóteses, coletando os dados e fazendo suas conclusões e debates.

3.3 Neurociência e ensino-aprendizagem

A neurociência busca estudar e conhecer sobre a mente e o comportamento humano, e continua a distribuir seus conhecimentos nas diversas áreas, inclusive no ramo da educação, visando a possibilidade de desenvolvimento e aprimoramento de suas atividades.

A Neurociências e Educação é uma área de estudo interdisciplinar e relativamente nova

(Bruer, 2016). Os educadores e pesquisadores que estudam essa área estão sempre em busca de explicar as funções cognitivas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. E assim, contribuem com a Educação através de conhecimentos, pesquisas científicas de como o cérebro humano aprende e como isso auxiliará nas práticas pedagógicas em sala de aula (Cosenza; Guerra, 2011).

De acordo com Godoi (2024) “A neurociência aborda dentro do seu contexto de pesquisa que as estratégias educativas conduzem o aluno a trabalhar outras áreas do conhecimento como forma positiva de se adaptar às dificuldades que encontra durante o percurso educativo.” Visando assim, que a neurociência apresente e contribua com formas de tornar a aprendizagem mais eficiente e prazerosa.

Além disso, a Neurociência/Neuroaprendizagem destaca a importância de ver o aluno como um todo, nas suas diversas dimensões. Como é comentado por Gallardo (1998), onde a Neuroaprendizagem tem seu caráter de humanização, onde aponta ser importante considerar os conhecimentos prévios dos alunos nas escolas, as características relacionadas à aprendizagem motora, os aspectos sociopolíticos, considerando toda totalidade do aluno (social, cognitiva, afetiva, motora e cultural).

As estratégias pedagógicas com base na neurociência evidenciam a necessidade da mobilização e sensibilização do grupo como um todo, assim como de resgate da autonomia, autoestima e participação dos estudantes, respeitando o ritmo, as capacidades e as condições neurofisiológicas, com a percepção de que existem cérebros diferentes (Silva; Mello, 2018).

As utilizações de contribuições das neurociências para auxiliar na compreensão dos mecanismos de ensino-aprendizagem podem melhorar a qualidade do ensino, através da mudança nas formas de pensar e preparar os indivíduos, e dos modelos pedagógicos que não conseguem atender a demanda social. A literatura mostra que as funções executivas, a emoção e a motivação são os principais fatores para que ocorra a aprendizagem (Cosenza; Guerra, 2011) e elas vêm sendo descritas também como fatores que são explorados em um jogo (Ramos; Fronza; Cardoso, 2018). Características principais relacionadas a neurociências encontradas nos trabalhos que podem ser estimulados pelas estratégias, descritos abaixo.

3.3.1 Funções executivas

De acordo com Cosenza e Guerra (2011) “Às funções executivas podem ser conceituadas como o conjunto de habilidades e capacidades que nos permitem executar as ações necessárias para atingir um objetivo”. Assim, conseguir resolver problemas, executar os planos traçados,

avaliá-los, corrigi-los e quando necessários usar novas estratégias. Dessa maneira, elas se relacionam com o desempenho dos estudantes nas escolas (Lima; Travaini; Ciasca, 2009). Destacando o local, o lobo pré-frontal tem sido apontado como principal substrato neurológico das funções executivas (Carvalho, 2012).

De acordo com Pellucci (2020) “Essas funções referem-se a habilidades a partir das quais os indivíduos tornam-se aptos a planejar, executar, regular e monitorar metas e objetivos, sejam de curto, médio ou longo prazos. Daí o termo “funções executivas”, pois relacionam-se à execução de tarefas desde o planejamento até a conclusão de atividades estabelecidas”. Através disso, conseguimos organizar o pensamento, levando em conta as experiências e conhecimentos guardados na memória (Cosenza; Guerra, 2011)

Aulas que fazem uso de jogos didáticos (tabuleiro, cartas, jogos digitais, entre outros) exploram essas funções executivas que tem como objetivo auxiliar o ensino e aprendizagem dos alunos (Ramos; Lorensen; Petri, 2016). Ademais, os jogos digitais exercitam a habilidade cognitiva de tomada de decisões, assim como a resolução de problemas, e a capacidade de trabalho em equipe (Santaella; Feitoza, 2009).

Além disso, o jogo é uma estratégia lúdica que também trabalha situações de controle dos impulsos, a partir das existências de regras, isso estabelece limites e aumentam a prática de autocontrole (Ramos; Garcia, 2019).

3.3.2 Atenção

A atenção é uma habilidade cognitiva que permite que o indivíduo foque em um determinado ponto, afastando os estímulos ao seu redor. Dessa forma, o sistema nervoso seleciona o estímulo mais importante em determinada ação e ignora os que são desnecessários naquele momento, facilitando a aprendizagem (Rusch; Korn; Glascher, 2017).

As estratégias que contém os desafios/objetivos presentes em seus jogos criam um ambiente em que o aluno tem que manter a atenção, sendo assim, a atenção é uma habilidade cognitiva explorada durante todo o momento do jogo (Ramos; Lorensen; Petri, 2016).

Os jogos também geram a curiosidade e a fantasia e essas têm a capacidade de gerar emoções que podem mobilizar a atenção (Katmada; Mavridis; Tsiatsos, 2014). Ademais, os jogos podem desencadear emoções como: prazer, medo, alegria e tristeza, que podem interferir na aprendizagem (Prodócimo, 2017).

3.3.3 Motivação

A motivação é um fato interno que conseguem impulsionar e manter determinadas ações, e isso na educação, é o que conduz a persistência por querer aprender (Fernandes; Silveira, 2012). Assim, a aprendizagem aumenta de acordo com o nível da motivação.

Na perspectiva da Neurociência, a motivação interage com outras habilidades cognitivas, como a atenção seletiva, em que o indivíduo foca em um ponto necessário e ignora o restante (Chelazzi. 2013). Nas estratégias, os jogos manifestam a motivação, através da competitividade, objetivo e desafio, que acabam impulsionando a aprendizagem (Prensky, 2001).

Fregni (2019) descreve que o professor pode fazer a relação do que é apresentado em conteúdo com o cotidiano e a vida real do aluno, e isso ser um agente motivador de aprendizagem dos estudantes. Perassinoto, Boruchovitch e Bzuneck (2013) apontam que o uso de estratégias de ensino-aprendizagem aumenta a motivação, em que o aluno sente o desejo de aprender, desencadeando um melhor desempenho escolar.

Além disso, as estratégias mais motivadoras ocorrem quando os docentes concedem maior autonomia aos estudantes, conectando os conteúdos ao cotidiano, dando retorno do seu desempenho, no conjunto das ações dar significado às aprendizagens.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível trazer o apontamento de estratégias didáticas baseadas na Neurociência para a disciplina de Ciências e Biologia, com isso foram apresentados os principais aspectos positivos com uso de cada estratégia e seus respectivos autores. Ainda, diante da perspectiva em neurociência, foram descritas as contribuições que essas estratégias levam para o ensino-aprendizagem de Ciências e Biologias e a importância do uso de práticas diversificadas em sala de aula que vão além do ensino tradicional.

As estratégias didáticas, como: tabuleiro; cartas; quiz; jogos e plataformas digitais; bingo; sequência de ensino investigativo, entre outros, foram práticas usadas pelos autores que resultaram em respostas satisfatórias tanto na visão dos alunos quanto dos professores. Aspectos, como: o aumento da motivação e engajamento dos alunos, em resposta ao aumento da atenção desencadeada pelo uso de práticas que se tornaram inovadoras para o ambiente de sala de aula na visão dos alunos. Além disso, a promoção do protagonismo e autonomia dos alunos, pois eles se tornaram ativos e responsáveis pelo seu próprio processo de aprendizagem, entre outros pontos apresentados.

Este trabalho evidencia a importância de estimular alunos e professores a buscar o conhecimento científico baseado em estratégias da neurociência, fazendo com que novas revisões sobre neurociência possam ser desenvolvidas. Também há possibilidade de aplicar estratégias já apresentadas e fazer novas análises, até mesmo criar estratégias que possam ser utilizadas em sala de aula e nas diferentes disciplinas e escolas.

Conclui-se que estratégias baseadas em neurociência visam otimizar o ensino e aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de habilidades que levarão a mudança de comportamentos que melhorem o ambiente e a qualidade educacional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. VII Encontro de Pesquisa em Educação. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**. Uberaba, v. 1, n.1, p. 214-227, 2009. Disponível em: <https://ury1.com/7E7n2>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BORTOLI, B; T., TERUYA, T. K. **Neurociência e educação: os percalços e possibilidades de um caminho em construção**. *Revista Imagens da Educação*.2018.

Botelho, L. L. R., Cunha, C. A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, 5(11), 121-136.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil**. 1988. São Paulo: 2005.

BRIZOLA, Jairo; FANTIN, Nádia. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 3, n. 2, 2016.

BRUER, J. T. Where Is Educational Neuroscience. **Educational Neuroscience**, [s. l.], v. 1, p. 1-12, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2377616115618036>. Acesso em: 15 abr. 2025.

CARVALHO, J. C. N.; *et al.* Tomada de decisão e outras funções executivas: um estudo correlacional. **Ciências & Cognição**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 94-104, 2012. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/764>. Acesso em: 15 abr. 2025.

CHELAZZI, L.; *et al.* **Rewards teach visual selective attention**. *Vision Research*, [S.l.], v. 85, p. 58-72, dez. 2013.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. O diálogo desejável: as relações entre neurociência e educação. **In: Neurociência e educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011. (p.141 – 145).

COUTINHO, J. Z. S. F.; CUCONATO, L. C. S.; ALCANTARA, E. F. S. Motivação e aprendizagem em contexto escolar. **Rev. Episteme Transversalis**, Volta Redonda, v. 8, n. 2,

p. 133-144, jul./dez. 2017.

DA SILVA, M. B.; MELLO, G. J. Análise da produção científica dos jogos no ensino de física. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12, p. e24006-e24006, 2024.

DE JESUS FERREIRA, L.; DELGADO, M. N. Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais. **Revista Prática Docente**, v. 9, p. e24036-e24036, 2024.

DUBOC, M. J. O.; SANTOS, S. M. M. A autonomia de professores da educação básica: em busca de compreensão. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 36, p. 21-42, jan/jun 2007.

Disponível em:

http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/36/a_autonomia_de_professores_da_educacao_basica.pdf.

Acesso em: 22 jun. 2025.

FERNANDES, D. C.; SILVEIRA, M. A. Evaluación de la motivación académica y la ansiedad escolar y posibles relaciones entre ellas. **Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 17, n. 3, p. 447-455, set/dez 2012.

FERREIRA, L. S.; LIMA, R. A. **Inteligência Artificial na Educação: Possibilidades e Desafios**. São Paulo: Grupo GEN, 2022.

FREGNI, F. **Critical thinking in teaching and learning: the nonintuitive new science of effective learning**. Edição Kindle, 2019.

GALLARDO, J. S. P. **Didática de Educação Física: a criança em movimento: jogo, prazer e transformação** / Jorge Sérgio Perez Gallardo, Amauri A. Bássoli de Oliveira, César Jaime Oliva Aravena. – São Paulo: FTD, 1998. – (conteúdo e metodologia)

GHIRALDELLI, P. **História da Educação no Brasil**. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

GODOI, F. A importância das estratégias de ensino para o processo de aprendizagem: As contribuições da neurociência. **Revista Tópicos**, [S. l.], v. 2, n. 13, 2024.

KATMADA, A.; MAVRIDIS, A.; TSIATSOS, T. Implementing a Game for Supporting Learning in Mathematics. **The Electronic Journal of e-Learning**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 230-242, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1035662.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2025.

LOPES, P. A.; PIMENTA, C. C. C. O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: Benefícios e desafios. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v.3, n.1, p.52-66, 2017. Disponível em: Acesso em 05 abril. 2025.

MACIEL, D. G. P.; *et al.* **Contribuições do jogo didático na aprendizagem de ciências: uma estratégia que exercita as habilidades cognitivas e sociais e promove a motivação**. 2020.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1996. P. 43

BRASIL. Ministério da Educação. Disponível em: [Desafios na Educação Brasileira: Análise dos Novos Dados do Censo Escolar 2023 | Instituto Reúna | Qualidade para a Educação](#). Acesso em: 01 de mar de 2025

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. IN: BACICH, Lilian.; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. – Porto Alegre: Penso, 2018.

OLIVEIRA, G. G. **Neurociências e os Processos Educativos**: Um saber necessário na formação de professores. Uberaba – 2011. Disponível em: <https://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000205300.pdf> Acesso em 15 de abril de 2025.

PICKERSGILL, M. The social life of the brain: Neuroscience in society. **Current Sociology**, [s. l.], v. 61, n. 3, p. 322–340, 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0011392113476464>. Acesso em: 22 jun. 2025.

PERASSINOTO, M. G. M.; BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental**. Avaliação Psicológica, Itatiba, v. 12, n. 3, p. 351-359, dez. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712013000300010. Acesso em: 20 abr. 2025.

PEREIRA, D. D.; *et al.* Modelo didático como recurso para o ensino de Ciências: Sua influência como ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem. **Revista vivências em ensino de Ciências**. V. 2, n. 2, p. 177-185, [S. l.], 2018.

PRENSKY, M. Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging. In: **PRENSKY, Marc**. Digital Game-based Learning. [S. l.: s. n.], 2001.

PRODÓCIMO, E.; *et al.* **Jogo e emoções**: implicações nas aulas de Educação Física Escolar. Motriz, Rio Claro, v. 13, n. 2, p. 128-136, abr/jun 2017.

RAMOS, D. K.; FRONZA, F. C. A. O.; CARDOSO, F. L. Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários. **Estud. psicol.**, Campinas, v. 35, n. 2, p. 217-228, 2018.

RAMOS, D. K.; GARCIA, F. A. Jogos digitais e aprimoramento do controle inibitório: um estudo com crianças do Atendimento educacional especializado. **Rev. Bras. Ed. Esp**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 37-54, jan/março 2019.

RAMOS, D. K.; LORENSET, C. C.; PETRI, G. **Jogos Educacionais**: contribuições da neurociência à aprendizagem. **Revista X**, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistax/article/view/46530/29523>. Acesso em: 15 maio 2025.

REDAÇÃO EXAME. **Resultados do Brasil no último Pisa**. 2023. Disponível em: [Pisa 2022: Brasil fica entre os 20 piores países em matemática e ciências; veja detalhes | Exame](#) Acesso em: 01 de mar de 2025.

RELVAS, M. P. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

RUSCH, T.; KORN, C. W.; GLÄSCHER, J. **A Two-Way Street between Attention and**

Learning. Neuron, [S. l.], p. 256-258, janeiro 2017.

SANTAELLA, L.; FEITOZA, M.. **Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games.** 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 272 p.

SANTOS, A. O.; *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SILVA, L. G. S.; MELLO, E. M. B. Fundamentos de neurociência presentes na inclusão escolar: vivências docentes. **Revista Educação Especial**, v.31, n.62, p.759-776, jul./set.2018. Santa Maria. Disponível <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial> Acesso em 09 de abr. 2025.

SILVA, S. R. D. Insetos: Uma ferramenta didática para o ensino de biologia. **Anais VII ENALIC...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: . Acesso em 17 abril. 2025.

SOUZA, A. L. A.; VILAÇA, A. L. A.; TEIXEIRA, H. J. B. Os benefícios da metodologia ativa de aprendizagem na educação. IN: COSTA, G. M. C. (Org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI.** – Quirinópolis, GO: Editora IGM, 2020. 642 p.

TOGNON, M. E.; DE OLIVEIRA, P. C. Ensino de Botânica por investigação: promovendo a alfabetização científica no ensino médio. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, [S. I.], 2021.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Princesa Isabel - Código INEP: 25282930
	Br 426, S/N, Zona Rural / Sítio Barro Vermelho, CEP 58755-000, Princesa Isabel (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0007-60 - Telefone: (83) 3065.4901

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC ASSINADO

Assunto:	TCC ASSINADO
Assinado por:	Naiana Ferreira
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- Naiana Ferreira da Silva, ALUNO (202024020014) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 04/11/2025 06:41:24.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1764475
Código de Autenticação: 99726394c4

