

NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: INOVAÇÕES, DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA UMA APRENDIZAGEM PERSONALIZADA

Rosimeire Sousa Frugis¹
Francélia Maria Almeida Sales²

RESUMO

Este estudo revisa o desenvolvimento do conhecimento sobre o cérebro e suas implicações na educação, destacando a evolução do entendimento neuro científico desde as civilizações antigas até os dias atuais a partir do século XVII René Descartes introduziu a dualidade corpo alma, iniciando o debate sobre a relação entre mente e cérebro. Formalizada no século XX, a neurociência busca compreender processos como pensamento, memória, emoções e aprendizagem. Integrando diversas áreas do conhecimento, e segundo Foz (2009), a neurociência estuda as relações entre mente e cérebro. Sendo fundamental na educação para otimizar recursos cognitivos e ativar redes neurais dinâmicas. A aplicação desses conhecimentos tem contribuído para identificar dificuldades de aprendizagem e desenvolver intervenções pedagógicas personalizadas. Guerino (2018) e Relvas (2023) defendem uma educação mais individualizada, inovadora e significativa, apoiada por estratégias que estimulam o pensamento reflexivo. A autora do estudo relata suas experiências com jogos. Educativos em aulas de história e Geografia, realizadas no primeiro semestre de 2025 junto aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola privada na cidade de Fortaleza, Ceará, demonstrando que a ludicidade ativa ou circuitos neurais diversos. Facilitando a memorização e o engajamento, contudo, se faz importante dizer que se percebeu que a resistência à adoção de práticas neuro científicas na escola, muitas vezes pela falta de formação adequada dos professores ou desconhecimento da temática. Severo e Andrade (2020). Conclui-se que. A formação continuada e a integração de conhecimentos neurocientíficos na prática pedagógica são essenciais para promover uma educação mais inclusiva e eficaz, bem como demonstrou se que esses conhecimentos podem fundamentar intervenções pedagógicas. Individualizadas, aprimorando o ensino para diferentes perfis de aprendizagem.

Palavras-chave: Neuroeducação, Aprendizagem Personalizada, Jogos Educativos, Formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a neurociência tem se consolidado como uma das áreas mais relevantes para compreender os processos de aprendizagem, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a inovação pedagógica. Ao investigar o funcionamento do cérebro, suas estruturas e conexões neurais, a neurociência fornece à educação ferramentas para

¹ Discente do Curso de Pedagogia do Centro Universitário Maurício de Nassau -Fortaleza CE - rosyfrugis@gmail.com;

² Professora orientadora: Mestra em Educação Profissional em Saúde-Docente do Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza- CE - fran2429@hotmail

compreender como o ser humano aprende, sente e constrói o conhecimento (Foz, 2009; Lent, 2010).

Historicamente, o interesse pela relação entre mente e cérebro remonta a pensadores como René Descartes, que, no século XVII, introduziu a dualidade corpo-alma, inaugurando um debate que se mantém atual nas ciências cognitivas. No entanto, foi apenas a partir do século XX que a neurociência se consolidou como campo interdisciplinar, unindo biologia, psicologia e educação na busca por compreender o pensamento, a memória e as emoções humanas (Relvas, 2023).

Na educação contemporânea, tais conhecimentos têm se mostrado fundamentais para a criação de estratégias de ensino mais eficazes e personalizadas, capazes de respeitar as diferenças cognitivas e emocionais dos estudantes (Guerino, 2018). A chamada *neuroeducação* propõe integrar descobertas científicas ao contexto pedagógico, orientando práticas que estimulem as múltiplas redes neurais e favoreçam o aprendizado significativo (Cosenza e Guerra, 2011).

Entretanto, apesar dos avanços teóricos, a aplicação da neurociência nas escolas ainda enfrenta desafios, entre eles a falta de formação docente específica e a resistência a práticas inovadoras (Severo e Andrade, 2020). Diante disso, este estudo busca analisar as inovações, desafios e potencialidades da neurociência na educação, destacando como seus princípios podem contribuir para uma aprendizagem personalizada e mais próxima das necessidades individuais de cada aluno.

A pesquisa ancora-se em uma pesquisa de natureza qualitativa, desenvolvida a partir da experiência docente com jogos educativos aplicados em aulas de História e Geografia, envolvendo estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola privada em Fortaleza (CE). Busca-se, portanto, compreender como a integração entre ludicidade e fundamentos neurocientíficos pode favorecer o engajamento, a memorização e o desenvolvimento socioemocional dos alunos, oferecendo caminhos para uma prática pedagógica mais inclusiva e eficaz.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório-descritivo, fundamentada em revisão bibliográfica e em relato de experiência docente. Segundo Gil (2008), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais a partir da

interpretação dos significados e das relações estabelecidas entre os sujeitos e o contexto em que estão inseridos.

2.1 Abordagem e Tipo de Pesquisa

A abordagem qualitativa foi adotada por permitir a análise das práticas pedagógicas sob uma perspectiva interpretativa, considerando as dimensões cognitivas e emocionais envolvidas na aprendizagem. Além disso, a pesquisa é exploratória, pois busca compreender as implicações da neurociência no campo educacional, e descritiva, por registrar e analisar experiências concretas relacionadas ao uso de jogos educativos.

2.2 Procedimentos Metodológicos

Inicialmente realizou-se uma revisão teórica em bases acadêmicas, como SciELO, Google Scholar e Revistas da área de Educação e Psicologia, contemplando autores que tratam da relação entre neurociência e aprendizagem. O objetivo dessa etapa foi compreender como as descobertas da neurociência podem ser aplicadas ao contexto escolar para promover uma aprendizagem personalizada.

A pesquisa também se baseou em experiências pedagógicas vivenciadas pela autora no primeiro semestre de 2025, em uma escola privada da cidade de Fortaleza, Ceará, com turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. As atividades foram aplicadas nas disciplinas de História e Geografia, utilizando jogos educativos e recursos lúdicos como instrumentos de mediação pedagógica.

Essas práticas buscaram investigar como a ludicidade, fundamentada em princípios da neurociência, pode contribuir para o engajamento dos alunos, a memorização dos conteúdos e o fortalecimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

2.3 Coleta e Registro dos Dados

Os dados foram obtidos a partir da **observação direta** das aulas e do registro das reações, interações e desempenhos dos alunos durante as atividades. Foram utilizados registros em diário de campo, anotações reflexivas e produções dos alunos (desenhos, respostas orais e escritas).

Segundo Lüdke e André (2013), a observação participante é uma técnica essencial em pesquisas qualitativas, pois permite ao pesquisador compreender o fenômeno educativo em sua complexidade, a partir da vivência concreta com os sujeitos envolvidos.

2.4 Análise dos Dados

A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), envolvendo três etapas: (a) pré-análise; (b) exploração do material; e (c) interpretação dos resultados. O objetivo foi identificar categorias emergentes relacionadas à motivação, atenção, memória e engajamento, correlacionando-as com princípios da neurociência aplicados à prática docente.

As evidências observadas foram interpretadas à luz da literatura revisada, buscando compreender de que modo os jogos educativos e a ludicidade favorecem o aprendizado personalizado e a ativação de redes neurais relacionadas à memória e à emoção.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Neurociência e sua relação com a Educação

A busca pela compreensão da mente humana e sua relação com o corpo físico é uma investigação que permeia a história do pensamento ocidental. Conforme destacado no resumo deste estudo, o debate moderno foi profundamente influenciado no século XVII por René Descartes e sua proposição da dualidade corpo-alma (ou *res cogitans* e *res extensa*), que, embora fundamental para o desenvolvimento do método científico, criou uma cisão entre o estudo da mente (filosofia, psicologia) e o do cérebro (biologia) (Descartes apud Relvas, 2009).

A neurociência, formalizada como campo de estudo no século XX, surge como a principal disciplina dedicada a superar essa dicotomia. Ela busca, fundamentalmente, compreender as bases biológicas dos processos mentais complexos, como o pensamento, a memória, as emoções e, crucialmente, a aprendizagem. Conforme define Foz (2009), a neurociência integra diversas áreas do saber para investigar cientificamente a complexa e indissociável relação entre a mente e o cérebro.

Relvas (2023) complementa que compreender a neuroplasticidade — a capacidade do cérebro de se reorganizar em resposta a novas experiências — é fundamental para planejar

práticas pedagógicas mais eficazes, respeitando o ritmo e as diferenças individuais dos aprendizes.

Nesse viés, a aproximação entre a neurociência e a educação (por vezes denominada neuroeducação) não busca reduzir o complexo ato de aprender a meros disparos sinápticos, mas sim fornecer subsídios científicos sobre *como* o cérebro aprende, permitindo que educadores otimizem suas práticas pedagógicas.

3.2 Neuroplasticidade: A Base Biológica da Aprendizagem

O pilar central que une a neurociência à educação é o conceito de neuroplasticidade. Diferente da concepção antiga de um cérebro estático e predeterminado, a ciência atual demonstra que o cérebro é um órgão dinâmico, capaz de se reorganizar estrutural e funcionalmente com base nas experiências vivenciadas (Cosenza e Guerra, 2011).

A aprendizagem, sob a ótica neurocientífica, é o próprio processo de neuroplasticidade em ação. Cada nova informação, habilidade ou experiência modifica fisicamente o cérebro, fortalecendo ou enfraquecendo conexões sinápticas e ativando redes neurais. Como exploram Chaves (2018), a plasticidade neural é a base tanto da aquisição de novos conhecimentos quanto da reabilitação após lesões. Essa capacidade adaptativa do sistema nervoso central é o que torna a educação possível em qualquer fase da vida.

Compreender esse mecanismo valida a importância de ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes. Se o cérebro se molda pela experiência, a qualidade dessa experiência pedagógica torna-se determinante para o desenvolvimento cognitivo.

3.3 Inovações: A Neuroeducação e as Novas Abordagens Pedagógicas

A integração entre neurociência e educação tem fomentado o surgimento de práticas pedagógicas inovadoras que valorizam o aprendizado ativo, o uso da ludicidade e o estímulo ao pensamento reflexivo. Guerino (2018) e Relvas (2023) defendem que o conhecimento neurocientífico deve orientar a criação de ambientes de aprendizagem mais criativos, participativos e significativos, em que o estudante desempenha papel ativo no processo de construção do conhecimento.

Cosenza e Guerra (2011) destacam que o aprendizado ocorre mediante a reorganização das conexões neurais, e o professor, ao compreender esses processos, torna-se um mediador que promove a consolidação da memória e o desenvolvimento cognitivo. Essa

compreensão leva à implementação de estratégias que favorecem o uso de múltiplos canais sensoriais e cognitivos, estimulando a curiosidade e a motivação.

A ludicidade, nesse contexto, tem papel central. Atividades lúdicas ativam diferentes circuitos neurais e ampliam a atenção, a memorização e a motivação dos alunos. Estudos de Barbosa e Garcia (2022) demonstram que o uso de jogos e dinâmicas cognitivas potencializa a aprendizagem, promovendo o envolvimento emocional e cognitivo dos estudantes. Experiências pedagógicas com jogos em disciplinas como História e Geografia têm mostrado resultados positivos na retenção do conteúdo e no engajamento escolar.

3.4 O Potencial da Neurociência para a Aprendizagem Personalizada

A constatação da neuroplasticidade implica, necessariamente, que cada cérebro é único, pois é esculpido por um conjunto singular de experiências genéticas e ambientais. Essa individualidade biológica desafia o modelo educacional tradicional, muitas vezes massificado e homogêneo, e fundamenta a urgência de uma abordagem personalizada.

A aplicação dos conhecimentos neurocientíficos na sala de aula permite identificar diferentes perfis de aprendizagem e reconhecer precocemente dificuldades, como dislexia ou TDAH, não como falhas morais ou de esforço, mas como processamentos neurais distintos que exigem intervenções pedagógicas específicas, que respeitam diferentes estilos de aprendizagem, fortalecendo a inclusão e a equidade educacional.

É nesse contexto que autores como Guerino (2018) e Relvas (2023) defendem uma educação mais individualizada e significativa. Relvas (2023), em suas contribuições sobre a neurociência na sala de aula, argumenta que o conhecimento sobre o funcionamento cerebral do aprendiz permite ao professor criar estratégias pedagógicas inovadoras que respeitem as janelas de oportunidade e as particularidades cognitivas de cada um.

Guerino (2018) corrobora essa visão, defendendo que a personalização do ensino, apoiada em estratégias que estimulam o pensamento reflexivo e a metacognição, é essencial para uma aprendizagem efetiva e duradoura. Isso envolve considerar fatores neurobiológicos cruciais, como o papel das emoções (sistema límbico) na fixação da memória e a importância do sono para a consolidação do aprendizado.

Como exemplo prático dessa aplicação, a utilização de jogos educativos (ludicidade), citada no resumo deste estudo, demonstra como estratégias pedagógicas ativas engajam circuitos neurais diversos. A ludicidade ativa áreas relacionadas à recompensa (liberação de dopamina), à emoção e à cognição superior (córtex pré-frontal), facilitando a memorização e

o engajamento de forma mais eficaz que a simples memorização mecânica (Cosenza & Guerra, 2011).

3.5 Desafios: A Formação Docente e a Resistência às Práticas Neurocientíficas

Apesar do vasto potencial, a transposição efetiva dos conhecimentos neurocientíficos para a prática pedagógica cotidiana enfrenta barreiras significativas. Existe um hiato considerável entre o que a ciência descobre sobre o cérebro (o laboratório) e o que de fato é aplicado na escola (a sala de aula).

Severo e Andrade (2020) apontam que a resistência à adoção de práticas neurocientíficas muitas vezes decorre da falta de formação adequada dos professores ou do desconhecimento da temática. Frequentemente, o que chega às escolas são "neuromitos" – interpretações equivocadas ou simplificações exageradas da pesquisa cerebral (como o mito do uso de apenas 10% do cérebro ou a divisão rígida entre "cérebro esquerdo" e "cérebro direito").

Nesse sentido, Relvas (2023) e Foz (2009) ressaltam que a formação docente deve incluir conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro e suas implicações no processo educativo, de modo que o professor possa identificar e intervir nas dificuldades de aprendizagem com base em evidências científicas.

Moura et al. (2024) destacam que a inclusão da neurociência nos currículos de formação inicial e continuada de professores é um desafio premente. O educador precisa ser instrumentalizado não para se tornar um neurocientista, mas para ser um "consumidor crítico" dessas informações, capaz de filtrar mitos e aplicar princípios validados que possam, de fato, promover uma educação mais inclusiva, personalizada e eficaz. Ou seja, para que a neurociência se torne uma ferramenta de transformação, e não apenas um modismo, é imperativa a formação continuada.

Importa destacar ainda que, a ausência de políticas institucionais voltadas à neuroeducação limita a disseminação dessas práticas, criando um descompasso entre o conhecimento científico e a prática pedagógica cotidiana. Superar essa lacuna requer investimento em programas de capacitação e o incentivo à pesquisa interdisciplinar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação das atividades fundamentadas nos princípios da neurociência e mediadas por jogos educativos revelou avanços significativos na motivação, atenção e memória dos estudantes. As aulas foram planejadas para integrar o conteúdo de História e Geografia a situações lúdicas que estimulassem os sistemas cerebrais relacionados ao prazer e à curiosidade, promovendo maior engajamento e aprendizagem significativa.

4.1 Desenvolvimento cognitivo e fortalecimento da memória

Os resultados também evidenciaram melhorias na retenção de informações e na capacidade de associação de conceitos. Após as aulas mediadas por jogos, os alunos demonstraram maior facilidade para recordar conteúdos em avaliações e discussões posteriores.

De acordo com Lent (2010), o cérebro constrói o conhecimento por meio da plasticidade sináptica, e quanto mais diversificadas e emocionalmente positivas forem as experiências de aprendizagem, mais fortes e duradouras serão as conexões neurais. Assim, ao associar conteúdos teóricos a práticas lúdicas, a docente estimulou múltiplas áreas cerebrais — como o córtex pré-frontal, o hipocampo e o sistema límbico —, potencializando o aprendizado.

Essa observação encontra respaldo nas afirmações de Foz (2009), que enfatiza a importância de metodologias que estimulem simultaneamente o raciocínio lógico, a criatividade e a emoção, tornando o processo de ensino mais eficiente e prazeroso.

3 Aspectos socioemocionais e interação em sala de aula

Além dos ganhos cognitivos, o uso de estratégias baseadas na neurociência contribuiu para o desenvolvimento socioemocional dos estudantes. A aprendizagem mediada pelo brincar fortaleceu vínculos afetivos entre colegas e reduziu a ansiedade diante das tarefas escolares.

Conforme defende Guerino (2018), o ambiente emocional positivo é indispensável para a aprendizagem, pois regula o comportamento, amplia a autoconfiança e estimula a empatia. As atividades coletivas possibilitaram que os alunos aprendessem a lidar com

frustrações, a celebrar conquistas e a cooperar, aspectos essenciais para a formação integral do sujeito.

Esses resultados reforçam o que a BNCC (Brasil, 2018) propõe ao reconhecer o desenvolvimento das competências socioemocionais como parte fundamental da educação contemporânea, destacando a importância das emoções na mediação do conhecimento.

4.2 Potencialidade das Estratégias Neurocientíficas: O Papel da Ludicidade

A experiência demonstrou que a utilização de jogos educativos nas aulas de história e Geografia ativou circuitos neurais diversos, resultando em facilitação da memorização e maior engajamento dos estudos dos anos iniciais.

Durante as observações, constatou-se que a ludicidade gerou um ambiente de entusiasmo e cooperação entre os alunos. De acordo com Relvas (2023), a motivação é um dos fatores que mais influenciam a consolidação da aprendizagem, pois ativa áreas cerebrais ligadas ao sistema de recompensa, favorecendo a liberação de dopamina e o fortalecimento das conexões neurais.

Os jogos aplicados — como desafios geográficos e quiz históricos — despertaram a curiosidade e a competitividade saudável, levando os estudantes a participarem ativamente das atividades. Essa postura confirma as ideias de Cosenza e Guerra (2011), para quem o cérebro aprende melhor quando está envolvido em experiências prazerosas e emocionalmente significativas.

Este achado corrobora a tese de que a ludicidade e a relevância do conteúdo são mecanismos neurobiológicos poderosos que tornam a aprendizagem mais significativa e duradoura, servindo de base para uma educação mais individualizada e inovadora.

4.3 Desafios e implicações pedagógicas

Apesar dos resultados positivos, desafios foram observados, dentre os quais destaca-se além da ausência de uma cultura escolar voltada à experimentação e à interdisciplinaridade, uma certa resistência à plena adoção de práticas fundamentadas na neurociência no ambiente escolar. Severo e Andrade (2020) destacam que essa resistência pode ser resultante da falta de formação adequada dos professores ou pelo desconhecimento da temática.

Conforme Relvas (2023), a neurociência ainda é pouco explorada nas licenciaturas, o que limita a compreensão dos mecanismos de aprendizagem e dificulta a aplicação prática

desses conhecimentos em sala de aula. Assim, faz-se necessária uma formação continuada que articule ciência, emoção e pedagogia, permitindo ao professor tornar-se um mediador consciente dos processos cerebrais envolvidos na aprendizagem.

Esse resultado sublinha a urgência de políticas de formação continuada que capacitem os educadores para que possam integrar os achados neurocientíficos em seu planejamento e prática Pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou que a neurociência aplicada à educação é uma ferramenta promissora para a aprendizagem personalizada, permitindo ao professor criar estratégias mais eficazes ao compreender os mecanismos cerebrais. Intervenções práticas com jogos educativos validaram essa abordagem, resultando em maior engajamento e retenção. Contudo, a implementação efetiva enfrenta dois grandes desafios: a falta de formação docente adequada sobre o tema e a necessidade de uma mudança cultural nas escolas, que devem passar a valorizar a experimentação e o papel das emoções na aprendizagem.

O estudo reforça que o conhecimento neurocientífico orienta intervenções personalizadas, favorecendo a inclusão e a equidade. Conclui-se que a neuroeducação é uma ferramenta concreta que exige um diálogo contínuo entre ciência e pedagogia para transformar a prática docente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paula; ALVES, Cleideane de Oliveira Sousa. Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas. **E-Mosaicos**, v. 7, p. 3-25, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/38786>. Acesso em: 28 set. 2025.

BARBOSA, Raquel; GARCIA, Raquel de Araújo Bonfim. O brincar na perspectiva da neuroaprendizagem. **Redin** – Revista Educacional Interdisciplinar. Taquara/RS, FACCAT, v.11, n.2, p.81-99, 2022. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/2463/1694>. Acesso em: 18. out. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

CHAVES, José Mário. Neuroplasticidade, memória e aprendizagem: Uma relação atemporal. **Revista psicopedagogia**. v.40 n.121 São Paulo jan./abr. 2023. Disponível em:

https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862023000100007. Acesso em: 18 set. 2025.

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

SIMÕES, Estela Mari Santos; NOGARO, Arnaldo. **Neurociência cognitiva para educadores: aprendizagem e prática docente no século XXI**. Curitiba: CRV, 2020.

FOZ, Adriana. Neurociência na Educação I. In. PANTANO, Telma; ZORZI, Jaime Luiz (Orgs.). **Neurociência aplicada à aprendizagem**. São José dos Campos: Pulso, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERINO, Silvana Lúcia Costabeber. **Neurociência e as práticas de leitura: um novo olhar para o processo ensino- aprendizagem nos primeiros anos de escolarização**. Dissertação de Mestrado. Santa Maria: Ensino de Humanidades e Linguagens. Universidade Franciscana, 2018.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. São Paulo: Atheneu, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MAITO, Gabriele; GAVA, Gustavo Luiz; MARTIN, Elisangela Karine. Aprendizagem significativa: interfaces com neurociência.

Revena. Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem. v. 12, 2025, p. 59-75

Disponível em: <https://revena.emnuvens.com.br/revista/article/view/313/330>. Acesso em: 20 out. 2025.

MOURA, Cleberson Cordeiro de Moura; SILVA, Alcimar José; LOUROZA, Gilmar de Alvarenga; SILVA, Márcio Rosário da; BRITO, Margarete Farias Leite; CUNHA, Maria Aparecida da. A influência da neurociência na formação docente. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE**. São Paulo, v. 10, n. 11, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17161>. Acesso em: 20 out. 2025.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023.

SEVERO, Regiane da Silva Luz; ANDRADE, Isabel Cristiane Feijó de. Neurociências na formação inicial, permanente e continuada dos professores. **Revista GepesVida**. v. 6, n. 14 (2020). Disponível em: <https://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/393>. Acesso em: 20 out. 2025.