

O Hipertexto Matemático como estratégia pedagógica na educação profissional e tecnológica: uma proposta conceitual a partir do Hipermat no ensino de progressões aritméticas

The mathematical hypertext as a pedagogical strategy in vocational and technological education: a conceptual proposal based on Hipermat in the teaching of arithmetic progressions

Edel Alexandre Silva Pontes⁽¹⁾ Luiz Vinicius Lopes Medeiros⁽²⁾
Gabriel dos Santos Oliveira⁽³⁾ Elinelson Gomes de Oliveira⁽⁴⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-9782-8458 . Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. edel.pontes@ifal.edu.br

⁽²⁾ 0009-0000-9916-2082. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. vlm2@aluno.ifal.edu.br

⁽³⁾ 0009-0006-7480-5794. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. gso20@aluno.ifal.edu.br

⁽⁴⁾ 0000-0002-4400-3815. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. elinelson.oliveira@ifal.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta pedagógica para o ensino de Progressões Aritméticas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), utilizando o Hipertexto Matemático Numérico – Hipermat como ambiente interativo de aprendizagem. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza conceitual e propositiva, fundamentado na organização hipertextual do conhecimento matemático e na utilização de cards conceituais interativos associados a fichas avaliativas formativas. A estrutura do Hipermat permite a navegação não linear entre blocos de aprendizagem, favorecendo a autonomia do estudante, a investigação e a construção progressiva do conhecimento. A proposta busca articular conceitos matemáticos com situações do cotidiano e do mundo do trabalho, como planejamento financeiro e progressões salariais. Os resultados discutidos indicam que a organização hipertextual dos conteúdos, aliada à avaliação formativa, pode contribuir para tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, contextualizado e significativo no âmbito da EPT.

Palavras-chave: Educação Matemática; Hipertexto; Progressões Aritméticas; Educação Profissional e Tecnológica; Tecnologias educacionais.

Histórico do Artigo:

Submetido: 10/09/2025

Aprovado: 01/11/2025

Publicação: 31/12/2025

ABSTRACT

This article presents a pedagogical proposal for teaching arithmetic progressions in the context of Vocational and Technological Education, using the Mathematical Hypertext System – Hipermat as an interactive learning environment. The study is characterized as a conceptual and propositional research grounded in the hypertextual organization of mathematical knowledge and the use of interactive conceptual cards combined with formative assessment sheets. The Hipermat structure allows non-linear navigation between learning blocks, encouraging student autonomy, inquiry, and progressive knowledge construction. Furthermore, the proposal seeks to connect mathematical concepts with everyday situations and professional contexts, such as financial planning and salary progressions. The discussion indicates that the hypertextual organization of content, combined with formative assessment strategies, can contribute to making mathematics teaching more dynamic, contextualized, and meaningful within Vocational and Technological Education.

Keywords: Mathematics Education; Hypertext; Arithmetic Progressions; Vocational and Technological Education; Educational Technologies.

1. Introdução

As transformações científicas, tecnológicas e sociais que caracterizam a contemporaneidade impõem à escola o desafio de repensar suas práticas pedagógicas, especialmente no ensino da Matemática. No contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), essa necessidade torna-se ainda mais evidente, uma vez que a formação do estudante deve articular conhecimentos científicos, tecnológicos e humanos, preparando-o para atuar de forma crítica, autônoma e criativa no mundo do trabalho e na sociedade. A pesquisa tem se consolidado como um importante princípio pedagógico na EPT, contribuindo para o desenvolvimento científico e intelectual dos estudantes do Ensino Médio Integrado, especialmente quando associada a práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas (Pontes et al., 2025a). Compreende-se que, em uma sociedade fortemente marcada pelo avanço tecnológico, a Matemática assume um papel essencial em diferentes áreas do conhecimento, o que demanda dos educadores o compromisso de adotar práticas metodológicas mais atualizadas e significativas no ensino básico, alinhadas às exigências contemporâneas (Da Silva et al., 2020).

Discussões contemporâneas na área da Educação Matemática têm enfatizado a importância de compreender as dinâmicas que envolvem a relação pedagógica entre professor e estudante nos processos formativos da EPT, destacando que o ensino da Matemática deve ultrapassar a dimensão meramente abstrata e contribuir para a formação integral do indivíduo e de sua atuação profissional (Pontes, 2025a). Diante disto, observa-se que práticas pedagógicas tradicionais e pouco inovadoras têm contribuído para o distanciamento dos estudantes em relação à Matemática, sendo fundamental a adoção de estratégias metodológicas inovadoras que resgatem o interesse dos discentes e reafirmem o papel dessa ciência na formação integral (Rodrigues et al., 2025).

Historicamente, o ensino da Matemática tem se caracterizado por abordagens predominantemente lineares, centradas na transmissão de conteúdos e na reprodução de procedimentos algorítmicos. Tal modelo, embora permita ao estudante resolver exercícios padronizados, mostra-se limitado quando se trata de desenvolver competências cognitivas mais complexas, como a autonomia intelectual, a criatividade e a capacidade investigativa — dimensões fundamentais para a formação integral proposta pela Educação Profissional e Tecnológica. Nesse sentido, evidencia-se um descompasso entre a Matemática ensinada nas escolas e as demandas do mundo contemporâneo, marcado por intensas transformações tecnológicas e informacionais (Pontes, 2013).

Pontes (2025b) destaca que o ensino da Matemática muitas vezes permanece desconectado das transformações da sociedade tecnológica e da era da informação, evidenciando a necessidade de

mudanças profundas nas práticas pedagógicas e nos processos educativos para que a formação Matemática acompanhe as exigências da realidade contemporânea. No âmbito da EPT, espera-se que o professor de Matemática adote estratégias pedagógicas bem estruturadas, capazes de considerar as necessidades e dificuldades dos estudantes, atuando não apenas como um pesquisador da área, mas como um educador que domina o saber fazer e conduz o aluno no processo de construção do conhecimento matemático (Pontes et al., 2025b).

Faz-se necessário repensar as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino da Matemática, incorporando metodologias e recursos capazes de favorecer aprendizagens mais significativas e contextualizadas. As tecnologias digitais, nesse contexto, emergem como importantes aliadas do processo educativo, ampliando as possibilidades de acesso, organização e construção do conhecimento. Soma-se a isso o fato de que, em muitas salas de aula, observa-se um quadro recorrente de desmotivação e dificuldades de aprendizagem, no qual grande parte dos estudantes não acompanha de forma efetiva a evolução dos conteúdos matemáticos ao longo dos anos, resultando, frequentemente, em baixo desempenho e até aversão à disciplina, situação que tem sido agravada pela permanência de metodologias tradicionais e pouco atrativas (De Andrade; Pontes, 2023).

Entre essas possibilidades, destaca-se o uso do hipertexto matemático, que rompe com a lógica sequencial tradicional e permite ao estudante construir percursos próprios de aprendizagem por meio de conexões entre conceitos, exemplos e aplicações. O Hipertexto Matemático Numérico – Hipermat insere-se nessa perspectiva, configurando-se como um ambiente interativo de aprendizagem que favorece a navegação não linear do conhecimento, estimula a autonomia discente e amplia as possibilidades de mediação pedagógica.

Compreende-se que o ensino de Matemática na EPT envolve desafios complexos, não sendo possível estabelecer um único modelo pedagógico capaz de responder a todas as demandas formativas, o que exige dos educadores um processo contínuo de reflexão e ressignificação das práticas, especialmente no fortalecimento do pensamento matemático voltado à atuação profissional (Pontes, De Oliveira e Costa, 2023).

Pontes et al. (2020) evidenciam que o uso de tecnologias no ensino de Matemática tem se apresentado como uma estratégia relevante para aproximar o conhecimento escolar das demandas da vida cotidiana, contribuindo para a superação de práticas tradicionais e possibilitando a construção de abordagens mais motivadoras e eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir, em uma perspectiva conceitual, uma proposta de ensino da Matemática baseada no uso do Hipermat, aplicada ao estudo das Progressões Aritméticas no contexto do Ensino Médio Integrado à EPT. Busca-se evidenciar como a organização hipertextual dos conteúdos, associada a estratégias avaliativas formativas e ao uso de tecnologias

digitais, pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa, motivadora e alinhada aos princípios da EPT. Este trabalho integra as atividades do Programa de Iniciação Tecnológica no Ensino Médio (PIBITI-EM) 2025–2026, desenvolvido no âmbito do Grupo de Pesquisa GALC na Educação: ensino e aprendizagem de Matemática e áreas afins.

2. Materiais e Métodos

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza conceitual e propositiva, fundamentada na análise crítica de práticas pedagógicas inovadoras e na sistematização de uma estratégia didático-metodológica voltada ao ensino da Matemática no contexto da EPT. Embora a proposta esteja ancorada em experiências empíricas anteriores relacionadas ao uso do Hipertexto Matemático Numérico – Hipermat, o foco deste artigo concentra-se na construção teórica e metodológica da proposta, e não na análise estatística de dados experimentais.

A metodologia proposta baseia-se na organização do conteúdo de P.A. por meio de uma matriz de blocos de conhecimento, estruturada de forma não linear. Cada bloco representa uma unidade conceitual autônoma, interligada a outras por conexões hipertextuais que permitem ao estudante acessar diferentes níveis de informação, tais como definições, exemplos resolvidos, aplicações contextualizadas, exercícios propostos e revisões conceituais. Essa estrutura favorece a navegação entre os conteúdos, permitindo que o estudante construa percursos próprios de aprendizagem de acordo com suas necessidades cognitivas e seu ritmo de estudo.

A proposta metodológica foi concebida para estudantes do 1º ano do curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio, considerando os princípios orientadores da EPT, tais como a contextualização do conhecimento, a interdisciplinaridade e a centralidade do estudante no processo educativo. Nesse modelo, o professor assume o papel de mediador da aprendizagem, orientando os percursos formativos, estimulando a reflexão crítica e acompanhando o desenvolvimento dos estudantes ao longo das atividades propostas.

Além da organização conceitual hipertextual, o modelo incorpora fichas avaliativas associadas a cada bloco de conhecimento, com caráter formativo e processual. Essas fichas têm como finalidade avaliar não apenas o domínio conceitual dos conteúdos matemáticos, mas também a capacidade de aplicação em diferentes contextos, o desenvolvimento da argumentação lógica, a contextualização dos conceitos e a autonomia intelectual do estudante. Tal abordagem rompe com a lógica avaliativa exclusivamente somativa, valorizando o acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem e a construção progressiva do conhecimento. Desse modo, a metodologia proposta busca integrar

tecnologia, organização hipertextual do conhecimento e avaliação formativa, constituindo-se como uma estratégia pedagógica inovadora para o ensino da Matemática no contexto da EPT.

2.1. Estrutura hipertextual do Hipermat no ensino de progressões aritméticas

A proposta do Hipertexto Matemático Numérico – Hipermat fundamenta-se na organização do conhecimento matemático em uma estrutura hipertextual composta por blocos conceituais interconectados, permitindo múltiplos percursos de aprendizagem. Diferentemente da abordagem linear tradicional, em que os conteúdos são apresentados em uma sequência rígida, o modelo hipertextual possibilita que o estudante navegue entre conceitos, exemplos e aplicações de acordo com suas necessidades cognitivas, favorecendo uma aprendizagem mais autônoma, significativa e personalizada.

O hipertexto apresenta características estruturais e pedagógicas que potencializam o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destacando-se aspectos como acessibilidade, interatividade, intertextualidade e dinamismo. Tais elementos contribuem para a construção de um ambiente educacional mais flexível, atrativo e centrado no estudante, conforme sintetizado na Tabela 1.

Tabela 1: Vantagens do Hipertexto Matemático no Processo de Ensino e Aprendizagem

Característica	Descrição	Vantagens no Ensino de Matemática
Acessibilidade	Facilidade de acesso, navegação e obtenção de informações.	Permite ao estudante acessar conteúdos matemáticos de forma rápida e organizada, favorecendo a autonomia na aprendizagem.
Interatividade	Possibilita comunicação em dois sentidos e participação ativa do usuário.	Estimula o protagonismo do aluno, promovendo maior engajamento e participação no processo de construção do conhecimento.
Intertextualidade	Estrutura não linear, com conexões entre diferentes textos e conteúdos.	Favorece a compreensão de conceitos matemáticos por meio de múltiplas relações, ampliando a visão integrada do conteúdo.
Dinamismo	Presença de movimento, energia e atualização constante das informações.	Torna o ensino mais atrativo e significativo, permitindo explorar conteúdos matemáticos de forma mais visual e contextualizada.

Fonte: Elaboração dos Autores (2025)

No caso específico do estudo das Progressões Aritméticas, os conteúdos são organizados em uma matriz conceitual composta por blocos de conhecimento interconectados. Essa organização permite diferentes percursos de aprendizagem e favorece a navegação entre conceitos, exemplos e aplicações. A estrutura geral dessa organização hipertextual pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1: Estrutura hipertextual do Hipermat



Fonte: Elaboração dos autores (2025)
*PA – Progressão Aritmética

A organização hipertextual proposta para o Hipermat no ensino de Progressões Aritméticas pode ser estruturada conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Estrutura hipertextual do Hipermat para o ensino de Progressões Aritméticas

Bloco	Conteúdo	Conexões hipertextuais
B1	Conceito de sequência numérica	Padrões numéricos, regularidade
B2	Definição de progressão aritmética	Razão da PA
B3	Determinação do termo geral da PA	Sequências recursivas
B4	Soma dos termos de uma PA	Aplicações financeiras
B5	Problemas contextualizados	Modelagem Matemática
B6	Revisão hipertextual	Conexões com função afim

Fonte: Elaboração dos Autores (2025)
*PA – Progressão Aritmética

Cada bloco funciona como uma unidade de aprendizagem autônoma, composta por elementos estruturais que incluem: apresentação conceitual do conteúdo; exemplos resolvidos; exercícios de fixação; aplicações contextualizadas; conexões com outros conteúdos matemáticos.

Essa estrutura favorece a construção de uma aprendizagem não linear, permitindo que o estudante retorne a conceitos anteriores, aprofunde determinados conteúdos ou explore aplicações práticas conforme sua necessidade.

Outro aspecto relevante do modelo é a possibilidade de promover percursos personalizados de aprendizagem. Estudantes que apresentam maior facilidade podem avançar para blocos mais complexos, enquanto aqueles que apresentam dificuldades podem visitar conceitos fundamentais por meio das conexões hipertextuais. A organização hipertextual do Hipermat contribui para aproximar o ensino da Matemática da forma como o conhecimento é estruturado no ambiente digital contemporâneo, caracterizado por redes de informação interligadas.

O uso do hipertexto matemático possibilita transformar o processo de ensino-aprendizagem em uma experiência mais dinâmica, investigativa e interativa, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual dos estudantes. O Hipermat configura-se como uma estratégia pedagógica capaz de integrar tecnologia, organização cognitiva do conhecimento e práticas avaliativas formativas, contribuindo para tornar o ensino das Progressões Aritméticas mais significativo no contexto da EPT.

3. Resultados e Discussão

A proposta do Hipermat fundamenta-se na concepção de que o estudante é um sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Ao permitir a navegação livre entre os blocos conceituais relacionados às Progressões Aritméticas, o hipertexto matemático estimula a curiosidade, a investigação e o pensamento não linear, aproximando-se da forma como o conhecimento é organizado cognitivamente.

No contexto da EPT, essa abordagem revela-se especialmente pertinente, pois favorece a articulação entre teoria e prática. Blocos como Aplicações das Progressões Aritméticas no Cotidiano e Problemas Contextualizados permitem que o estudante relacione os conceitos matemáticos a situações do mundo do trabalho, como progressões salariais, parcelamentos, planejamento financeiro e organização de processos técnicos.

Outro aspecto relevante é a integração entre o Hipermat e as estratégias avaliativas formativas. As fichas avaliativas (Tabela 2) organizadas por bloco de aprendizagem possibilitam ao estudante refletir sobre sua própria aprendizagem, identificar dificuldades e consolidar conhecimentos antes de avançar para novos conteúdos. Para o professor, essas fichas funcionam como instrumentos diagnósticos e orientadores da prática pedagógica.

Tabela 2: Fichas avaliativas do Hipermat para o ensino de Progressões Aritméticas

Card / Bloco de Aprendizagem	Critério Avaliado	Nível Básico	Nível Intermediário	Nível Avançado
Sequências Numéricas	Identificação de padrões	Reconhece sequências simples	Identifica padrões variados	Explica a lógica da sequência
Sequências Numéricas	Interpretação	Compreende exemplos apresentados	Relaciona com situações reais	Constrói novas sequências
Definição de Progressão Aritmética	Compreensão conceitual	Reconhece uma PA	Identifica a razão da progressão	Explica a estrutura da PA
Definição de Progressão Aritmética	Aplicação	Resolve exemplos simples	Resolve exercícios intermediários	Constrói novas progressões
Termo Geral da PA	Uso da fórmula	Identifica os elementos da fórmula	Aplica a fórmula em exercícios	Generaliza resultados
Termo Geral da PA	Interpretação Matemática	Compreende o cálculo do termo	Analisa o comportamento da sequência	Resolve problemas contextualizados
Soma da PA	Compreensão da soma	Reconhece a fórmula da soma	Aplica em exercícios	Resolve problemas mais complexos
Soma da PA	Aplicação prática	Realiza cálculos simples	Resolve situações aplicadas	Interpreta resultados em contextos reais
Aplicações da PA	Contextualização	Reconhece situações reais	Aplica conceitos matemáticos	Modela problemas do cotidiano
Aplicações da PA	Raciocínio matemático	Resolve exemplos guiados	Analisa situações reais	Propõe novas aplicações

Fonte: Elaboração dos Autores (2025)

*PA – Progressão Aritmética

Além do processo avaliativo formativo, o ambiente Hipermat incorpora recursos visuais e interativos, como cards conceituais, exercícios resolvidos e propostos, curiosidades Matemáticas e revisões conceituais. Esses elementos contribuem para tornar o ensino mais atrativo e acessível, atendendo à diversidade de estilos e ritmos de aprendizagem presentes nas turmas do Ensino Médio Integrado. No ambiente Hipermat, os conteúdos são organizados em cards conceituais interativos (Tabela 3), estruturados em blocos de aprendizagem que permitem ao estudante navegar entre conceitos, exemplos e aplicações de forma não linear.

Tabela 3: Cards conceituais interativos

Card	Conteúdos abordados
Card 1 – Sequências Numéricas	Conceito de sequência numérica; identificação de padrões; regularidade em sequências; sequências no cotidiano; introdução às progressões
Card 2 – Definição de PA	Conceito de progressão aritmética; razão da progressão; identificação de uma PA; representação de sequências; exemplos iniciais de PA
Card 3 – Termo Geral da PA	Estrutura da fórmula do termo geral; relação entre termo, razão e posição; identificação de termos de uma PA; construção de sequências; aplicações Matemáticas
Card 4 – Soma dos Termos da PA	Conceito de soma de termos; estrutura da soma da PA; aplicações em cálculos sequenciais; relações com problemas matemáticos; situações de modelagem
Card 5 – Aplicações no Cotidiano	Progressões salariais; planejamento financeiro; parcelamentos e economia; crescimento linear em processos técnicos; aplicações na informática e tecnologia

Fonte: Elaboração dos Autores (2025)

*PA – Progressão Aritmética

Assim, o Hipermat configura-se como uma estratégia pedagógica coerente com metodologias ativas, com a aprendizagem significativa e com os princípios da EPT, ao promover autonomia, engajamento e contextualização do conhecimento matemático.

4. Considerações Finais

A análise conceitual apresentada neste artigo permite afirmar que o Hipertexto Matemático Numérico – Hipermat constitui uma estratégia pedagógica consistente e inovadora para o ensino da Matemática na EPT. Ao organizar o conteúdo de Progressões Aritméticas em blocos interligados de forma não linear, o Hipermat favorece a autonomia do estudante, o desenvolvimento do pensamento matemático e a aprendizagem significativa.

A proposta evidencia que o ensino da Matemática pode — e deve — ultrapassar a mera transmissão de conteúdos, assumindo um caráter formativo, contextualizado e alinhado às demandas da sociedade contemporânea. No contexto do Ensino Médio Integrado, o Hipermat contribui para aproximar os conceitos matemáticos da realidade profissional e tecnológica dos estudantes, fortalecendo sua formação integral.

Destaca-se, ainda, o papel fundamental do professor como mediador do processo de aprendizagem, responsável por orientar, problematizar e acompanhar os percursos construídos pelos estudantes no ambiente hipertextual. A integração de estratégias avaliativas formativas reforça essa mediação, permitindo uma avaliação mais justa, contínua e significativa.

Por fim, considera-se que a proposta aqui apresentada pode servir como referência para a construção de novas práticas pedagógicas em Matemática na EPT, bem como para investigações futuras de natureza empírica, que aprofundem a análise dos impactos do hipertexto matemático na aprendizagem, na motivação e no desempenho dos estudantes.

Referências

DA SILVA, Robespierre Cocker Gomes et al. O Ato de Ensinar e o Ato de Aprender Matemática na Ótica do Professor Edel Alexandre Silva Pontes. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 16, p. 151-162, 2020.

DE ANDRADE, Heloíne Roberta Eloi Moura; PONTES, Edel Alexandre Silva. Uma sugestão metodológica no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica: Método RICA (Raciocínio Lógico, Inteligência Matemática, Criatividade e Aprendizagem). **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 7, p. 456-467, 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. HIPERMAT–Hipertexto Matemático: Uma ferramenta no ensino-aprendizagem da Matemática na educação básica. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 2, n. 2, 2013.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Verificação Experimental de um Produto Educacional: um jogo matemático desenvolvido a partir da ideia intuitiva de uma progressão aritmética. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 18, p. 114-122, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Matemática e formação integral na Educação Profissional e Tecnológica: o papel do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Alagoana de Ensino de Matemática**, v. 1, p. 4-16, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Entre o ensinar e o aprender: reflexões sobre o ensino de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 6, n. 11, p. e6116984-e6116984, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva; DE OLIVEIRA, Elinelson Gomes; COSTA, Clayton Pereira. Essencialidade de conteúdos de Matemática e suas relações com o trabalho na Educação Profissional e Tecnológica. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 3, p. 1-12, 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. A pesquisa como princípio pedagógico na Educação Profissional e Tecnológica: práticas de pesquisa desenvolvidas no EMI no IFAL, Campus Rio Largo. **Editora Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 3, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Entre desafios e soluções: a Matemática na Formação Profissional e Tecnológica. **Caderno Pedagógico**, v. 14, pág. e22315-e22315, 2025.

RODRIGUES, Adriely Almeida et al. O Pensamento Algébrico como Ponte entre o Saber Escolar e a Ação Extensionista em Matemática. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 13, p. 227-235, 2025.