



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ALÉSIO VICTOR VIEIRA DOS SANTOS

**EXPLORANDO A TABUADA DE PITÁGORAS NO DESENVOLVIMENTO DO
PENSAMENTO LÓGICO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.**

FLORIANO

2025

ALÉSIO VICTOR VIEIRA DOS SANTOS

EXPLORANDO A TABUADA DE PITÁGORAS NO DESENVOLVIMENTO DO
PENSAMENTO LÓGICO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientador: Prof. Me. Fábio Pinheiro Luz.

FLORIANO

2025

EXPLORANDO A TABUADA DE PITÁGORAS NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO LÓGICO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.

Alésio Victor Vieira dos Santos¹
Fábio Pinheiro Luz²

RESUMO

Este artigo investiga a Tabuada de Pitágoras na promoção do raciocínio lógico entre alunos do Ensino Médio. Utilizando a abordagem de Pesquisa-Ação, a pesquisa foi conduzida em seis turmas de uma escola em Barão de Grajaú-MA, divididas em grupo controle e grupo experimental. A metodologia incluiu uma fase de observação inicial seguida por uma intervenção com o método da Tabuada de Pitágoras no grupo experimental. Foram aplicados questionários e realizadas análises qualitativas das respostas dos alunos nos dois grupos. Os resultados indicam que o grupo experimental apresentou uma melhoria significativa nas pontuações dos questionários e na organização das respostas, comparado ao grupo controle. A média das pontuações do grupo experimental foi 20% superior à do grupo controle, bem como apresentou uma menor variação em torno dos acertos. A análise qualitativa revelou uma melhora na precisão e clareza das respostas dos alunos do grupo experimental. Esses achados corroboram a eficácia do método em melhorar as habilidades de raciocínio lógico dos alunos, alinhando-se com a literatura existente sobre a importância de métodos pedagógicos eficazes. O estudo sugere que a Tabuada de Pitágoras pode ser uma ferramenta valiosa no ensino de matemática, contribuindo para uma compreensão mais profunda e uma aplicação mais eficaz dos conceitos matemáticos.

Palavras-chave: raciocínio lógico; ensino de matemática; tabuada de Pitágoras; ferramentas pedagógicas.

ABSTRACT

This article investigates the Pythagorean Table in promoting logical reasoning among high school students. Using the Action Research approach, the study was conducted in six classes at a school in Barão de Grajaú-MA, divided into a control group and an experimental group. The methodology included an initial observation phase followed by an intervention with the Pythagorean Table method in the experimental group. Questionnaires were applied, and qualitative analyses of the students' responses in both groups were conducted. The results indicate that the experimental group showed a significant improvement in questionnaire scores and response organization compared to the control group. The average scores of the experimental group were 20% higher than those of the control group, and they showed less variation around the correct answers. Qualitative analysis revealed an improvement in the accuracy and clarity of the experimental group's responses. These findings support the effectiveness of the method in enhancing students' logical reasoning skills, aligning with existing literature on the importance of effective pedagogical methods. The study

¹ Alésio Victor Vieira dos Santos. Instituto Federal do Piauí. alessiovsantos@gmail.com.

² Prof. Me. Fábio Pinheiro Luz. Professor do Instituto Federal do Piauí. E-mail: fabioluz@ifpi.edu.br

suggests that the Pythagorean Table can be a valuable tool in mathematics education, contributing to a deeper understanding and more effective application of mathematical concepts.

Keywords: logical reasoning; mathematics education; pythagorean table; pedagogical tools.

Data de aprovação: 07/01/2025

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a matemática está presente em quase todos os aspectos da sociedade, especialmente considerando as necessidades sociais e os avanços tecnológicos. É difícil encontrar situações em que a matemática não desempenhe um papel importante, pois ela se manifesta em momentos que muitas vezes não percebemos. Desde os primeiros movimentos físicos, as crianças já estão engajadas em um jogo matemático; ao descobrir como movimentar suas mãos, pés e pernas, elas realizam cálculos de forma inconsciente, mas ainda assim fundamentados em princípios matemáticos (Rodrigues, 2018).

Um dos principais objetivos desse trabalho é aplicar a tabuada para alunos do ensino médio, mostrando padrões, influenciando-os a procurarem os padrões existentes nos demais conteúdos. Sendo assim, a Tabuada de Pitágoras é nada mais que uma tabela de multiplicação por coordenadas cartesianas, onde é possível consultar o produto de dois números naturais a partir das linhas e colunas.

O desenvolvimento do raciocínio lógico é fundamental para a formação de estudantes capazes de enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais do século XXI. No ensino médio, a capacidade de pensar criticamente e resolver problemas complexos torna-se ainda mais crucial. Historicamente associada ao ensino de matemática, a Tabuada de Pitágoras, uma ferramenta que organiza produtos de multiplicações em uma matriz, pode ter um papel inovador no aprimoramento dessas habilidades cognitivas.

Embora a tabela tenha sido amplamente utilizada para facilitar a memorização e o cálculo, seu potencial como recurso para desenvolver habilidades de raciocínio lógico ainda não foi totalmente explorado. Conforme Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007), práticas pedagógicas que incorporam ferramentas visuais e interativas

podem transformar a forma como os estudantes desenvolvem suas habilidades de raciocínio, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e alinhada às exigências do século XXI.

A Tabuada de Pitágoras é uma ferramenta que facilita a visualização das relações numéricas e a identificação de padrões matemáticos. Em um contexto educacional onde muitas vezes prevalecem métodos mais complexos, revisar e valorizar ferramentas tradicionais sob novas perspectivas pode trazer grandes benefícios. O uso da Tabuada de Pitágoras vai além da simples memorização, pois auxilia os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos e fortalece habilidades fundamentais, como a análise e a dedução, que são essenciais para seu desenvolvimento pessoal e profissional.

O uso da Tabuada de Pitágoras como apoio ao desenvolvimento do raciocínio lógico se justifica pela sua capacidade de apresentar as multiplicações e suas relações de maneira clara e organizada. Esse recurso visual ajuda os alunos a entenderem padrões numéricos e a resolver problemas de forma mais intuitiva, o que favorece o desenvolvimento de habilidades analíticas. Incorporar essa ferramenta no ensino médio pode ser uma alternativa valiosa para lidar com desafios cognitivos e promover uma aprendizagem mais significativa e aprofundada.

O objetivo geral deste artigo é explorar a aplicação da Tabuada de Pitágoras como uma ferramenta eficaz no desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico entre alunos do ensino médio. Pretende-se investigar como a utilização dessa tabela pode ser integrada no currículo escolar e quais impactos positivos pode trazer para o aprimoramento das competências analíticas dos estudantes. A pesquisa busca compreender a eficácia da ferramenta em contextos pedagógicos e suas possíveis contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.

Os objetivos específicos incluem a análise da estrutura e funcionamento da Tabuada de Pitágoras, para entender como ela pode ser utilizada para representar e resolver problemas matemáticos. Além disso, será avaliada a eficácia dessa ferramenta no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, através da investigação de como a tabela influencia a capacidade dos estudantes de identificar padrões e fazer inferências. Também serão desenvolvidas propostas metodológicas para a integração da Tabuada de Pitágoras no ensino médio, criando estratégias e atividades que possam ser aplicadas no ambiente escolar.

Por fim, o artigo examinou a percepção dos alunos sobre o uso da Tabuada de Pitágoras, coletando feedback sobre a utilidade e a aplicabilidade da tabela no desenvolvimento de suas habilidades de raciocínio lógico. Com isso, espera-se fornecer insights valiosos sobre como ferramentas pedagógicas tradicionais podem ser adaptadas para atender às necessidades educacionais contemporâneas, promovendo um aprendizado mais eficaz e significativo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O raciocínio lógico é uma habilidade crucial para a formação intelectual dos alunos, desempenhando um papel vital na capacidade de resolver problemas e compreender conceitos complexos.

Segundo Lev Vygotsky (1978), o desenvolvimento do raciocínio lógico não ocorre isoladamente; ele é mediado pela interação social e pela utilização de ferramentas cognitivas, que estruturam e organizam o pensamento (Vygotsky, 1978). A importância do raciocínio lógico é amplamente reconhecida, especialmente no contexto educacional, onde essas habilidades ajudam os alunos a enfrentar desafios acadêmicos e a tomar decisões informadas.

O desenvolvimento do raciocínio lógico, além de ser essencial para o avanço acadêmico, é uma competência chave na resolução de problemas complexos e na construção de habilidades críticas no século XXI. Estudos recentes, como o de Barbosa e Ribeiro (2022), destacam que o uso de materiais manipulativos e jogos no ensino da matemática desempenha um papel significativo nesse processo.

Essas abordagens favorecem não apenas a compreensão de conceitos abstratos, mas também promovem o envolvimento dos alunos em atividades que estimulam a criatividade, a imaginação e a reflexão. Assim, a centralidade do aluno no processo de aprendizagem é potencializada, permitindo que o raciocínio lógico seja desenvolvido em contextos significativos e interativos, essenciais para a formação de indivíduos preparados para os desafios contemporâneos.

Ferramentas pedagógicas desempenham um papel essencial na promoção do aprendizado e na facilitação da compreensão de conceitos complexos. Jerome Bruner destacou que "o uso de ferramentas pedagógicas, como tabelas e gráficos, pode ajudar a tornar conceitos abstratos mais concretos e compreensíveis" (Bruner, 1973b, p.48).

Este ponto de vista é corroborado por David Ausubel, que enfatiza a importância de relacionar novas informações com conhecimentos prévios, utilizando ferramentas que facilitam a organização e a estruturação desses conhecimentos (Ausubel, 1968).

A visualização de informações complexas através de representações visuais e manipulativas pode ajudar significativamente na compreensão e retenção de conceitos matemáticos, como demonstrado por Miller e Kalinowski (2022, p. 25), que observaram que "o uso de representações visuais e manipulativas no ensino pode melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos e promover o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico".

A Tabuada de Pitágoras, tradicionalmente vista como uma ferramenta para a memorização de multiplicações, possui um potencial significativo para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Zhou e Li (2020, p. 157) afirmam que "a Tabuada de Pitágoras pode ser uma ferramenta poderosa para a visualização de padrões numéricos e o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico".

A estrutura da tabela permite aos alunos perceber padrões e relações numéricas de maneira clara e acessível, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Além disso, Brown e Davis (2023, p. 48) destacam que "apesar de ser uma ferramenta tradicional, a Tabuada de Pitágoras continua a ser relevante para o ensino de matemática, especialmente quando adaptada para explorar conceitos mais profundos e promover habilidades de resolução de problemas".

Esse uso inovador da Tabuada de Pitágoras pode oferecer uma abordagem eficaz para fortalecer as habilidades de raciocínio lógico e melhorar a aprendizagem matemática no ensino médio.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi conduzida utilizando o método de Pesquisa-Ação, que, conforme descrito por Thiollent (2022), é uma abordagem que combina múltiplos métodos ou técnicas de pesquisa social para criar uma estrutura coletiva, participativa e ativa na coleta de informações. Esse método foi escolhido devido à sua capacidade de promover uma análise aprofundada e dinâmica do ambiente de aprendizagem, permitindo uma observação minuciosa das respostas e do raciocínio dos alunos.

A pesquisa foi realizada em seis turmas do Ensino Médio em uma escola pública localizada na cidade de Barão de Grajaú-MA. As turmas foram divididas em dois grupos: um grupo controle (52 alunos) e um grupo experimental (50 alunos).

Foi conduzida uma observação preliminar em três turmas do Ensino Médio que não receberam a intervenção do método da Tabuada de Pitágoras. Nessa fase, foram aplicados questionários para avaliar as respostas dos alunos e seu raciocínio lógico, bem como foram analisados os cálculos e rascunhos produzidos pelos estudantes. O questionário era composto por 8 questões, sendo 5 objetivas e 3 subjetivas.

Uma intervenção foi realizada com três turmas adicionais, nas quais o método da Tabuada de Pitágoras foi introduzido. O método foi explicado detalhadamente aos alunos e foram fornecidos exemplos práticos para ilustrar sua aplicação. Durante a intervenção, foi aplicado o mesmo questionário aplicado nas outras turmas, a fim de avaliar a compreensão e a aplicação do método pelos alunos, também com 5 questões objetivas e 3 subjetivas.

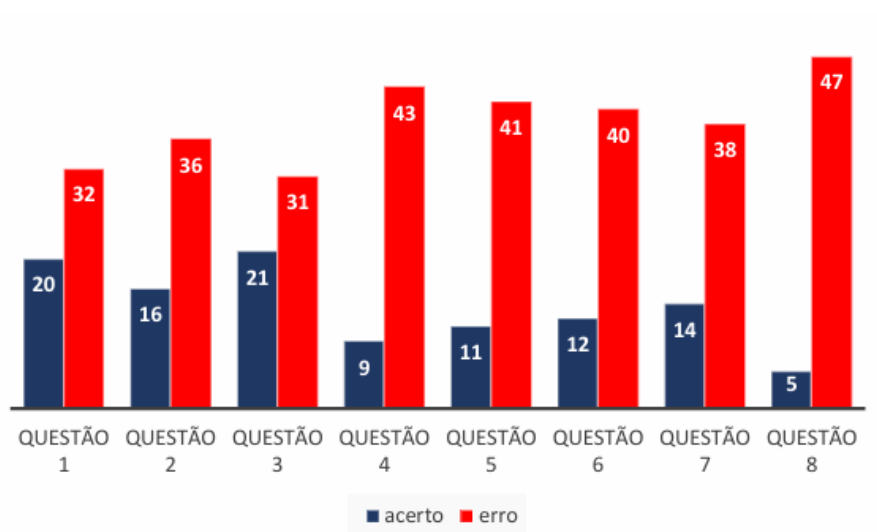
Nas duas turmas, foram reunidos dados tanto qualitativos quanto quantitativos, obtidos por meio de questionários e pela observação das respostas dos alunos. Esse processo de coleta envolveu a análise das respostas escritas e orais dos estudantes, além dos cálculos e rascunhos que eles produziram.

Os dados coletados foram analisados para verificar a eficácia do método da Tabuada de Pitágoras. A análise incluiu a comparação das respostas dos alunos nas turmas com e sem a aplicação da Tabuada de Pitágoras, focando em aspectos como a precisão das respostas, a organização das informações e o desempenho lógico.

O objetivo da pesquisa era que os alunos demonstrassem um melhor entendimento e aplicação do método da Tabuada de Pitágoras, resultando em um desempenho mais elevado em respostas lógicas e uma organização aprimorada nas respostas escritas e verbais.

Por fim, as turmas do grupo experimental foram questionadas sobre a percepção do método tradicional como decorativo e se aprender a tabuada por meio desse método teria sido mais útil. Os resultados obtidos serão apresentados no próximo tópico.

Gráfico 1 - Turma sem a aplicação da Tabuada Pitágoras



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

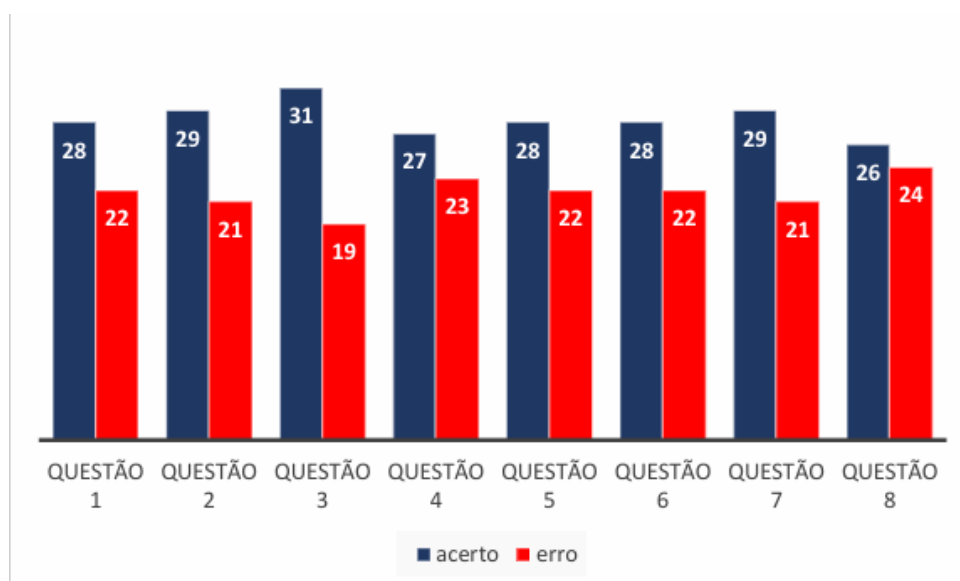
Analisando o gráfico acima, percebe-se que, em todas as questões, o número de erros foi maior do que o número de acertos. A média de acertos dos alunos foi de aproximadamente 26%, enquanto a média de erros foi de 74%. Esses valores mostram que os alunos têm dificuldades na organização e aplicação das informações matemáticas sem o auxílio da Tabuada de Pitágoras.

Essa alta taxa de erros sugere que os alunos enfrentaram dificuldades na resolução das questões, principalmente no raciocínio lógico. Esse cenário está alinhado com a literatura, que destaca a importância de ferramentas visuais, como a Tabuada de Pitágoras, para facilitar a compreensão e a retenção de informações (Miller; Kalinowski, 2022).

Além disso, o desvio padrão observado no número de erros foi relativamente alto, indicando uma variação significativa no desempenho entre os alunos. Esse dado sugere que, além das dificuldades gerais, a ausência de um recurso estruturado pode ter levado a uma inconsistência maior nas respostas, possivelmente devido a diferenças nas habilidades prévias e no nível de compreensão matemática entre os estudantes.

Já no gráfico a seguir, seguem os resultados obtidos nas turmas em que houve a aplicação da Tabuada de Pitágoras.

Gráfico 2 - Turma com a aplicação da Tabuada Pitágoras



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A média de acertos nas turmas com a intervenção foi de aproximadamente 56%, mostrando um aumento significativo de 20 pontos percentuais em relação às turmas sem o uso da ferramenta.

A média de erros, por sua vez, reduziu para cerca de 44%, evidenciando uma melhora no entendimento e aplicação dos conceitos matemáticos com o apoio da Tabuada de Pitágoras.

A análise qualitativa das respostas indica que os alunos do grupo experimental mostraram uma capacidade aprimorada de organizar e aplicar informações matemáticas após a intervenção. Miller e Kalinowski (2022, p. 31) afirmam que representações visuais e manipulativas, como a Tabuada de Pitágoras, são eficazes para melhorar a compreensão e a organização das informações, algo que fica claro nos dados coletados.

Ao analisarmos as turmas que usaram a Tabuada de Pitágoras em comparação com aquelas que não a utilizaram, percebemos diferenças marcantes em seus desempenhos. As turmas que adotaram esse método tiveram um número maior de acertos, sugerindo que as habilidades de resolução de problemas e a capacidade de organizar a lógica dos alunos melhoraram consideravelmente. Por outro lado, as turmas que não fizeram uso da Tabuada de Pitágoras apresentaram uma quantidade maior de erros, o que pode indicar uma dificuldade maior na organização das informações e na aplicação do raciocínio lógico. Esses resultados

ressaltam a importância de ferramentas como a Tabuada de Pitágoras no processo de aprendizagem, ajudando os alunos a desenvolverem uma compreensão mais sólida da matemática.

Além disso, ao observar os desvios padrões dos acertos e erros, é possível identificar que o grupo experimental, com a Tabuada de Pitágoras, teve uma dispersão menor nos acertos (1,39), sugerindo uma maior consistência no desempenho dos alunos. Já no grupo controle, o desvio padrão dos erros foi mais elevado (5,07), apontando uma variabilidade maior no desempenho, possível mente devido à falta de uma ferramenta estruturada de apoio.

Os resultados mostram que a aplicação da Tabuada de Pitágoras teve um impacto muito positivo no desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico dos alunos. A diferença percebida entre os grupos está alinhada com as conclusões de Brown e Davis (2023), que ressaltam a importância contínua da Tabuada de Pitágoras como uma ferramenta pedagógica. Esse método se destaca especialmente quando é adaptado para aprofundar conceitos e fomentar habilidades de resolução de problemas, mostrando-se efetivo no processo de aprendizado dos estudantes.

Todas as turmas foram questionadas sobre a percepção do método tradicional como decorativo. Os resultados mostraram que 13,6% dos alunos discordam totalmente dessa afirmação, 31,8% se disseram indiferentes, 36,4% concordam parcialmente e 18,2% concordam totalmente. Nas turmas onde foi aplicada a Tabuada de Pitágoras, os alunos foram indagados se aprender a tabuada por meio desse método teria sido mais útil. Nesse caso, 15,4% discordaram parcialmente, 30,8% se mostraram indiferentes, 7,7% concordaram parcialmente e 46,2% concordaram totalmente. Esses dados reforçam os resultados esperados da pesquisa.

Os dados coletados, tanto quantitativos quanto qualitativos, mostram que a intervenção com a Tabuada de Pitágoras teve um impacto positivo significativo no desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico dos alunos. A melhoria expressiva nas pontuações dos questionários e na organização das respostas sugere que a Tabuada de Pitágoras pode ser uma ferramenta eficaz para ajudar os estudantes a compreender melhor e aplicar os conceitos matemáticos. Esses achados estão alinhados com o que a literatura já aponta, destacando a importância

de métodos pedagógicos que funcionam bem e a utilização de recursos visuais no processo de desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Esses achados reforçam a eficácia do uso da Tabuada de Pitágoras como ferramenta pedagógica, uma vez que promove uma organização mais estruturada das informações e auxilia no desenvolvimento de habilidades lógicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo principal avaliar o impacto do método da Tabuada de Pitágoras no desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico de alunos do ensino médio. O estudo foi realizado em dois grupos distintos: um grupo controle e um grupo experimental, durante o qual o método da Tabuada de Pitágoras foi introduzido em salas de aula selecionadas.

A análise dos dados quantitativos mostrou um aumento de 20% nas pontuações médias dos alunos do grupo experimental, além de uma menor dispersão nas respostas corretas. Esses resultados reforçam a eficácia do método na promoção de habilidades de raciocínio lógico mais avançadas e estruturadas.

Um dos principais objetivos da pesquisa foi avaliar como a organização e a precisão das respostas dos alunos melhoraram. A análise qualitativa revelou que a introdução da Tabuada de Pitágoras trouxe uma mudança significativa nesse aspecto. O grupo experimental apresentou uma queda considerável no número de respostas classificadas como "baixas" e um aumento significativo nas respostas "altas" após a intervenção. Esses resultados estão em consonância com o que Miller e Kalinowski (2022) destacam, ressaltando a importância de ferramentas pedagógicas visuais e manipulativas para aprimorar a organização e a compreensão dos conceitos matemáticos.

Outro objetivo da pesquisa foi comparar o desempenho dos alunos antes e depois da intervenção. Essa comparação revelou que o método da Tabuada de Pitágoras teve um impacto positivo na habilidade dos alunos em resolver problemas e aplicar conceitos matemáticos. O grupo experimental não apenas teve um desempenho superior ao grupo de controle, mas também mostrou uma capacidade melhorada de usar o conhecimento em situações práticas. Esses resultados estão alinhados com as conclusões de Brown e Davis (2023), que destacam que, embora a Tabuada de Pitágoras seja uma ferramenta tradicional, ela continua a ser

relevante e eficaz quando adaptada para promover uma compreensão mais profunda e habilidades de resolução de problemas.

A pesquisa confirma que a Tabuada de Pitágoras, quando usada como uma ferramenta pedagógica, pode realmente ajudar no desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico dos alunos do ensino médio. A intervenção não só melhorou o desempenho acadêmico dos alunos, mas também a sua capacidade de organizar e aplicar informações matemáticas de maneira mais eficiente. Esses achados indicam que a Tabuada de Pitágoras, quando utilizada de forma estratégica, pode ser um recurso valioso no ensino da matemática.

Para pesquisas futuras, seria interessante investigar a aplicação desse método em diferentes contextos educacionais e com várias faixas etárias, a fim de verificar sua eficácia em uma gama mais ampla de situações. Além disso, integrar outras ferramentas pedagógicas junto com a Tabuada de Pitágoras pode oferecer uma visão mais completa sobre as melhores práticas para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: A cognitive view. Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BARBOSA, N. M.; RIBEIRO, I. E. C. Experimentação Didática para o Desenvolvimento da Aprendizagem Significativa Visando a Compreensão dos Racionais: um estudo baseado em uma pesquisa docente., **Revista Baiana de Educação Matemática**, Juazeiro, v. 03, n. 01, p. 01-28, p. e202202 jan./dez. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/13797/9645>. Acesso em: 07 ago. 2024.

BRUNER, J. S. **Uma Nova Teoria de Aprendizagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bloch. 1973b. 162 p..

BROWN, T.; DAVIS, J. A relevância das ferramentas pedagógicas tradicionais na educação moderna: uma revisão da Tábua de Pitágoras. **Journal of Mathematics Education**, v. 15, n. 2, p. 45-59, 2023.

MILLER, R.; KALINOWSKI, M. Visuais e manipulativos na educação matemática: aprimorando a compreensão e a resolução de problemas. **Educational Research Quarterly**, v. 39, n. 4, p. 22-35, 2022.

RODRIGUES, M. E., *et al.* A matemática na educação infantil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 11, vol. 01, pp. 118-127, novembro de 2018. ISSN: 2448-0959.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2007. Disponível em: educacaopublica.cecierj.edu.br. Acesso em: 15 set. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2022.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: the development of higher psychological processes**. **Harvard University Press**, 1978.

WANG, X.; LIU, Y. Métodos eficazes para aprimorar habilidades de raciocínio lógico em estudantes do ensino médio. **Journal of Educational Research and Practice**, v. 9, n. 1, p. 67-80, 2018.

ZHOU, Q.; LI, Y. O papel das ferramentas matemáticas tradicionais na educação moderna: um estudo de caso da Tábua de Pitágoras. **Mathematics Education Review**, v. 12, n. 3, p. 150-162, 2020.