

Análise do letramento matemático em alunos concluintes do curso de Tecnologia e Gestão Empresarial

Isabeli Sabadini¹

isabeli.sabadini@fatec.sp.gov.br

Marcos de Carvalho Dias¹

marcos.dias@fatec.sp.gov.br

Analysis of mathematical literacy in students completing the Technology and Business Management course

Análisis de la competencia matemática en estudiantes de la carrera de Tecnología y Gestión Empresarial

Palavras-chave:

Letramento.
Matemática.
Gestão Empresarial.
Ensino superior.

Keywords:

Literacy.
Mathematics.
Business Management.
Higher Education.

Palabras clave:

Alfabetismo.
Matemática.
Gestión Empresarial.
Educación superior.

Apresentado em:

05 dezembro, 2024

Evento:

7º EnGeTec

Local do evento:

Fatec Zona Leste

Avaliadores:

Danilo Marin Fermino
José Carlos Hoelz



Resumo:

O letramento matemático é uma competência fundamental no contexto atual, em que a capacidade de aplicar conceitos matemáticos se torna essencial para o sucesso acadêmico e profissional. Este artigo analisa a percepção e a aplicação do letramento matemático entre estudantes concluintes dos cursos de Tecnologia em Gestão Empresarial. O objetivo é compreender como a formação acadêmica influencia suas habilidades de resolução de problemas. A pesquisa, realizada por meio de um questionário em uma instituição de ensino superior do interior do Estado de São Paulo revela que, apesar da consciência sobre a importância do letramento matemático, muitos alunos ainda apresentam lacunas significativas em sua compreensão. Os resultados indicam uma relação entre letramento matemático e pensamento crítico, sugerindo que um currículo que integre esses elementos pode preparar melhor os alunos para o mercado de trabalho. Conclui-se que as instituições de ensino superior devem reavaliar suas metodologias, priorizando o letramento matemático na formação acadêmica, para promover uma educação mais eficaz e relevante.

Abstract:

Mathematical literacy is a fundamental competency in the current context, where the ability to apply mathematical concepts becomes essential for academic and professional success. This article analyzes the perception and application of mathematical literacy among graduating students in Business Management Technology courses. The aim is to understand how academic training influences their problem-solving skills. The research, conducted through a questionnaire at a higher education institution in the interior of São Paulo State, reveals that, despite awareness of the importance of mathematical literacy, many students still exhibit significant gaps in their understanding. The results indicate a strong relationship between mathematical literacy and critical thinking, suggesting that a curriculum integrating these elements can better prepare students for the job market. It is concluded that higher education institutions should reevaluate their methodologies, prioritizing mathematical literacy in academic training to promote more effective and relevant education.

Resumen:

La competencia matemática es una habilidad fundamental en el contexto actual, donde la capacidad de aplicar conceptos matemáticos se vuelve esencial para el éxito académico y profesional. Este artículo analiza la percepción y aplicación de la competencia matemática entre los estudiantes que finalizan cursos de Tecnología en Gestión Empresarial. El objetivo es comprender cómo la formación académica influye en sus habilidades para resolver problemas. La investigación, realizada mediante cuestionario en una institución de educación superior del interior del estado de São Paulo, revela que, a pesar de la conciencia de la importancia de la alfabetización matemática, muchos estudiantes todavía tienen importantes lagunas en su comprensión. Los resultados indican una fuerte relación entre la competencia matemática y el pensamiento crítico, lo que sugiere que un plan de estudios que integre estos elementos puede preparar mejor a los estudiantes para el mercado laboral. Se concluye que las instituciones de educación superior deben reevaluar sus metodologías, priorizando la alfabetización matemática en la formación académica, para promover una educación más efectiva y relevante.

¹ Faculdade de Tecnologia de Americana (Fatec Americana).

1. Introdução

O letramento matemático é uma competência essencial no mundo contemporâneo, onde a capacidade de interpretar, analisar e aplicar conceitos matemáticos se torna cada vez mais relevante em diversas esferas da vida cotidiana e profissional. Em um contexto de crescente complexidade nas demandas do mercado de trabalho, especialmente nas funções ligadas aos cursos da área de Gestão Empresarial, a habilidade de resolver problemas matemáticos não se limita apenas ao domínio de fórmulas e procedimentos, mas envolve também o desenvolvimento de um raciocínio crítico e a aplicação prática do conhecimento adquirido.

Assim, o objetivo deste estudo é analisar a percepção e a aplicação do letramento matemático por estudantes concluintes desses cursos, buscando entender como a formação acadêmica, contribui para a melhoria das habilidades de resolução de problemas matemáticos. A justificativa para a realização desta pesquisa reside na necessidade de identificar estratégias pedagógicas que possam ser implementadas para fortalecer o ensino de matemática, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado, que prepare os alunos para os desafios do mercado de trabalho.

A metodologia adotada para este estudo envolveu a aplicação de questionários a um grupo de alunos de uma instituição pública de ensino superior localizada no interior do Estado de São Paulo, permitindo a coleta de dados quantitativos e qualitativos sobre suas experiências e percepções em relação ao letramento matemático. A análise dos dados foi realizada com o intuito de identificar padrões e tendências que possam informar práticas educacionais mais eficazes, contribuindo assim para a formação de profissionais mais bem preparados e confiantes em suas habilidades matemáticas.

2. O letramento em Matemática

O letramento em matemática refere-se à capacidade de aplicar conceitos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver problemas do mundo real, abrangendo diferentes níveis de proficiência que podem influenciar significativamente a habilidade de resolução de problemas de um indivíduo.

Tal habilidade envolve não apenas a compreensão, mas também o uso do conhecimento matemático em contextos práticos, permitindo que as pessoas interpretem, analisem e comuniquem informações matemáticas de maneira eficaz (Gaspar *et al.*, 2024).

Portanto, o letramento matemático não se limita a habilidades numéricas, ele também incorpora o pensamento crítico e o raciocínio lógico, que são fundamentais para a resolução de problemas. Essa multifacetada competência é essencial para o sucesso acadêmico dos alunos e para a tomada de decisões cotidianas (Milagros, 2020).

2.1. Principais componentes do letramento em Matemática.

Os principais componentes da alfabetização matemática incluem a compreensão e a análise de problemas, permitindo que os indivíduos apliquem conceitos matemáticos em situações do dia a dia, conforme apontado por Milagros (2020) e Gaspar *et al.* (2024). Além disso, existe uma relação significativa entre a alfabetização matemática e o pensamento crítico, uma vez que ambos dependem do raciocínio lógico e da capacidade de avaliar informações, como destacado por Botha e van Putten (2018).

Essa alfabetização também inclui a capacidade de expressar raciocínios matemáticos de maneira oral e escrita, demonstrando um entendimento abrangente dos princípios matemáticos, conforme Arruda *et al.* (2020).

Contudo, apesar de sua importância, muitos estudantes enfrentam dificuldades em desenvolver essas competências, o que reforça a necessidade de estratégias educacionais específicas para melhorar a compreensão matemática, segundo Botah e van Putten (2018).

2.2. Níveis de letramento em Matemática

Estudos indicam que os níveis de alfabetização matemática variam entre os estudantes. No nível mais alto, os alunos demonstram fortes habilidades de formulação e resolução de problemas, aplicando com eficácia o raciocínio matemático, como observado por Gaspar *et al.* (2024). No nível médio, os estudantes são capazes de identificar problemas e tirar conclusões, mas têm dificuldades em implementar soluções, de acordo com Arruda *et al.* (2020). No nível mais baixo, os alunos enfrentam desafios significativos em todos os aspectos da alfabetização matemática, conforme descrito por Gaspar *et al.* (2024) e Damasceno e Brandão (2024).

Embora a maioria dos estudantes tenha desempenho nos níveis mais baixos, é importante notar que há uma presença notável de estudantes com maior proficiência, especialmente em avaliações estruturadas, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), conforme apontado por Jolandek (2019). Essa variação nos níveis de proficiência destaca a necessidade de estratégias educacionais para aprimorar a alfabetização matemática em todos os níveis.

2.3. Dimensões do letramento em Matemática

A alfabetização matemática é multifacetada e engloba uma ampla gama de competências, permitindo que os indivíduos desenvolvam os conceitos matemáticos em diferentes contextos. Trata-se não apenas de compreender o conteúdo matemático, mas também de aplicar o raciocínio matemático e habilidades de comunicação.

A dimensão cultural e a alfabetização matemática é discutida por Nobrega e Vidal (2024), que defendem que a matemática deve ser vista como parte da identidade cultural dos alunos para aprimorar sua competência geral.

A relação entre os estilos de aprendizagem e a alfabetização matemática foi examinada por Berger (2018), que aborda tal relação, focando na adaptação das metodologias de ensino para atender às diferentes necessidades culturais dos alunos no processo de aprendizado.

Embora esses estudos ressaltem a importância dos fatores culturais e contextuais na alfabetização matemática, é essencial reconhecer que os desafios permanecem na integração dessas dimensões em currículos padronizados de forma eficaz.

A aprendizagem contextualizada também desempenha um papel crucial no desenvolvimento da alfabetização matemática. Tarefas matemáticas que envolvem cenários da vida real ajudam os alunos a conectar o conhecimento abstrato com aplicações práticas, como demonstrado por Vázques e Torres (2017).

No entanto, pesquisas indicam que muitos alunos se destacam em tarefas não contextuais, sugerindo a necessidade de estratégias específicas para melhorar sua capacidade de aplicar conceitos matemáticos em problemas contextuais (Serpil, 2018). Além disso, Castro (2024) destaca que o discurso matemático não é universal, sendo moldado por contextos culturais, o que enfatiza a importância de considerar as dinâmicas culturais nas práticas de ensino.

No entanto, integrar essas dimensões culturais em currículos padronizados continua sendo um desafio significativo.

2.4. Implicações para a educação e desenvolvimento

A alfabetização matemática não apenas apoia o progresso acadêmico, mas também desempenha um papel importante no desenvolvimento socioeconômico. Estudos, como o de Costa Jr. (2023), sugerem que a alfabetização matemática contribui para a redução da pobreza, equipando os indivíduos com habilidades essenciais para o empreendedorismo e para o comércio local.

Da mesma forma, Santos (2017) argumenta que a alfabetização matemática é essencial para o desenvolvimento nacional. As implicações para a educação são vastas, e abordagens pedagógicas eficazes são fundamentais para aprimorar a alfabetização matemática.

Lira *et al.* (2024) propõem o uso de aprendizado interativo e a aplicação de conceitos matemáticos em situações reais para melhorar a compreensão dos alunos. Além disso, Lira *et al.* (2024) enfatizam a importância de equilibrar a compreensão conceitual e as habilidades processuais para desenvolver uma alfabetização matemática abrangente.

2.5. Competências matemáticas por níveis de ensino

As competências matemáticas também variam entre os níveis educacionais. Jolandek (2019) observa que, na educação primária, os alunos se concentram em operações aritméticas, enquanto no ensino médio abordam tópicos mais complexos, como probabilidade e geometria. Fatores neurofisiológicos também influenciam o desempenho em matemática, com estudos mostrando que padrões de atividade cerebral nos lobos frontal e parietal estão correlacionados com habilidades matemáticas avançadas, especialmente em indivíduos com baixo desempenho, conforme apontado por Milagros (2020).

Estratégias educacionais que adaptam o ensino às necessidades de cada nível educacional são essenciais para melhorar os resultados da aprendizagem, como sugerido por Jolandek (2019).

Métodos de avaliação, como o uso do eletroencefalograma (EEG) para monitorar a atividade cerebral durante tarefas matemáticas, podem fornecer informações sobre os processos cognitivos subjacentes à proficiência matemática, segundo Steiner e Martynova (2022).

Apesar da progressão geralmente ascendente nas habilidades matemáticas, alguns alunos enfrentam dificuldades devido a fatores como o status socioeconômico e a falta de recursos educacionais, o que enfatiza a necessidade de intervenções específicas.

2.6. O letramento matemático no ensino superior

A alfabetização matemática no ensino superior é um conceito multifacetado que engloba a capacidade de aplicar o raciocínio matemático em contextos do mundo real. É crucial para promover o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas entre os alunos.

Os pontos a seguir destacam os principais aspectos da alfabetização matemática com base em pesquisas recentes.

Estratégias de ensino eficazes no ensino superior são fundamentais para melhorar a alfabetização matemática, incluindo a promoção do pensamento crítico e das habilidades de resolução de problemas por meio de metodologias interativas, como apontado por Jolandek (2019).

Além disso, fatores psicológicos, como a motivação e os processos cognitivos, têm uma influência significativa nas atitudes dos alunos em relação à matemática, impactando diretamente o desenvolvimento de sua alfabetização, conforme destacado por dos Anjos e Serafim (2018).

Pesquisas revelam variações significativas na alfabetização matemática entre os estudantes, com alguns se destacando na formulação e solução de problemas, enquanto outros enfrentam dificuldades com conceitos básicos, conforme Castro *et al.* (2024).

Também a independência dos alunos na aprendizagem está correlacionada com sua alfabetização matemática, com aqueles que apresentam maior independência demonstrando um melhor domínio dos indicadores de alfabetização, segundo Masola e Allevato (2016).

Há uma forte relação entre alfabetização matemática e habilidades de pensamento crítico, já que o domínio dos conceitos matemáticos aprimora a capacidade dos alunos de analisar e avaliar problemas de forma eficaz, conforme destacado por Zang e Wang (2015).

No entanto estes autores consideram que o foco em testes padronizados pode comprometer o desenvolvimento de uma compreensão matemática mais profunda, uma vez que esses testes frequentemente priorizam a memorização mecânica em detrimento da aplicação crítica de conceitos. Essa perspectiva ressalta a necessidade de uma abordagem equilibrada na elaboração do currículo.

3. Métodos

A partir dos conceitos discutidos anteriormente, foi realizada uma pesquisa com o objetivo de avaliar o letramento matemático dos alunos do Curso de Tecnologia em Gestão Empresarial de uma faculdade pública no interior de São Paulo. Para isso, um formulário eletrônico foi enviado por e-mail aos estudantes, resultando em 28 respostas. A pesquisa buscou compreender a percepção dos alunos sobre suas habilidades matemáticas, o conforto ao resolver problemas, as estratégias utilizadas no dia a dia e a aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso em suas atividades profissionais. Os dados coletados oferecem uma visão sobre o impacto do ensino de matemática na formação dos alunos e sua relevância no contexto do mercado de trabalho, permitindo uma análise crítica sobre a eficácia do currículo e das metodologias de ensino adotadas.

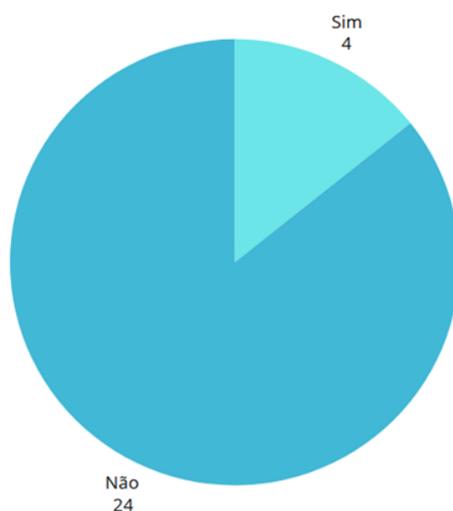
4. Resultados e Discussões

Os resultados e a consequente discussão sobre os principais pontos desta pesquisa são apresentados nos itens a seguir.

4.1. Conhecimento sobre o conceito de “letramento matemático”

O gráfico a seguir mostra qual o nível de conhecimento dos alunos pesquisados sobre o conceito de “letramento matemático”, a partir das respostas do questionário sobre a questão “Você sabe o que é letramento matemático?”

Gráfico 01: Conhecimento sobre o conceito de letramento matemático



Fonte: os autores (2024).

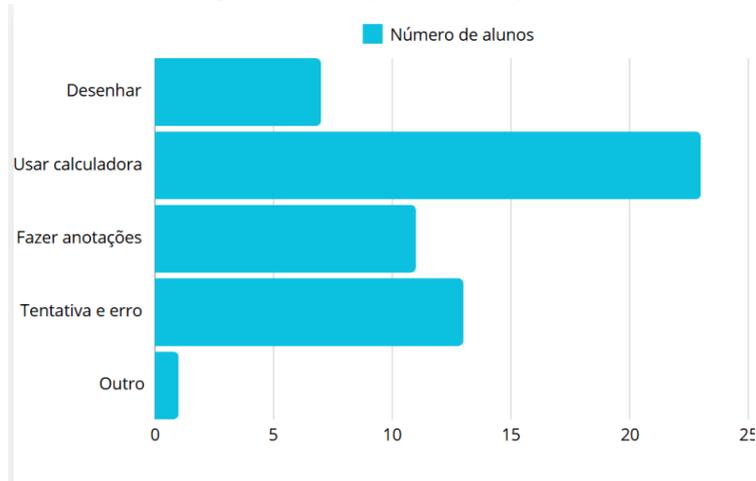
A análise das respostas sobre a questão que indaga se os alunos sabem o que é letramento matemático, revela um panorama preocupante sobre a compreensão teórica dos participantes em relação a esse conceito. Com 28 respostas coletadas, apenas 4 alunos afirmaram saber o que é letramento matemático, enquanto 24 indicaram que não tinham esse conhecimento.

Esse resultado sugere que a grande maioria dos alunos não possui uma base teórica sólida sobre o letramento matemático, o que pode ser um indicativo de lacunas significativas na formação acadêmica oferecida pelo curso de Gestão Empresarial.

4.2. Estratégias de resolução de problemas matemáticos

Em relação às estratégias adotadas pelos alunos pesquisados para resolver problema matemáticos, o gráfico 02 demonstra quais são as principais.

Gráfico 02: Estratégias adotadas para resolver problemas matemáticos



Fonte: os autores (2024).

A análise dessas respostas revela uma variedade de abordagens que os alunos pesquisados utilizam para enfrentar problemas matemáticos no dia a dia. A estratégia mais popular foi o uso da calculadora, com 23 respostas, o que sugere que muitos participantes confiam na tecnologia para facilitar cálculos e resolver questões matemáticas. Isso pode ser um reflexo da prática comum na sociedade moderna, onde ferramentas digitais são amplamente utilizadas.

A estratégia de "tentativa e erro" (13) também é bastante utilizada, indicando que muitos respondentes estão dispostos a experimentar diferentes abordagens até encontrar uma solução. Isso pode ser visto como uma forma de aprendizado ativo, onde a prática e a experimentação desempenham um papel importante.

Além disso, "fazer anotações" (11) é uma estratégia que também é valorizada, sugerindo que os participantes reconhecem a importância de registrar informações e raciocínios para resolver problemas. O uso de "desenhar" (7) e "outro" (1) aparece em menor escala, o que pode indicar que essas abordagens são menos comuns ou que os respondentes não as consideram tão eficazes.

4.3. Contribuição do curso para a resolução de problemas matemáticos

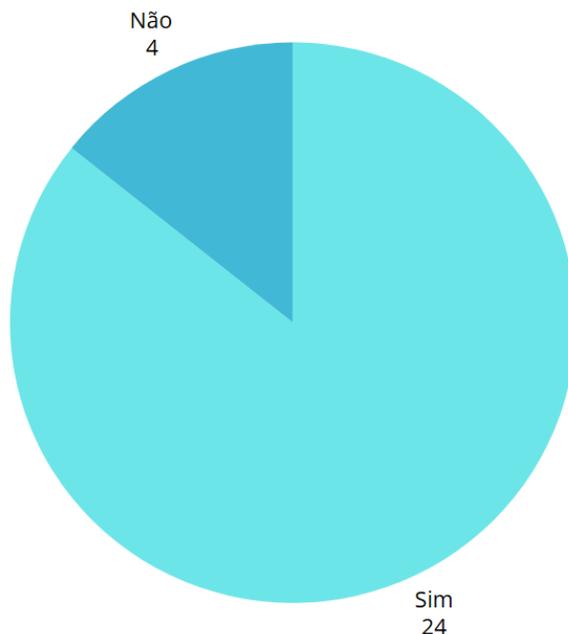
Já o gráfico 03 demonstra qual a contribuição do curso para a melhor capacidade de resolução, pelos alunos pesquisados, a partir da questão: "Você se sente com mais facilidade em resolver problemas matemáticos após a realização do curso".

A análise dessas respostas mostra que a maioria dos participantes (24) afirmaram que se sentem mais à vontade para resolver problemas matemáticos após o curso, o que representa aproximadamente 86% dos respondentes. Essa maioria é um indicativo extremamente positivo sobre a eficácia do curso em aumentar a confiança e a habilidade dos alunos em matemática.

Além disso, essa resposta pode refletir um impacto positivo na atitude dos alunos em relação à matemática, o que é fundamental para o letramento matemático. A confiança em resolver problemas matemáticos é um fator crucial para o sucesso acadêmico e profissional, e a experiência positiva relatada pelos participantes pode incentivá-los a continuar a aplicar suas habilidades matemáticas em contextos futuros.

Por outro lado, 4 pessoas (14%) relataram que não se sentem confortáveis, o que pode indicar uma necessidade de apoio adicional ou de estratégias de ensino que ajudem a aumentar a confiança e a competência em matemática. Essa divisão nas respostas pode refletir diferentes níveis de experiência e formação em matemática entre os participantes, bem como a eficácia do ensino recebido.

Gráfico 03: Capacidade de resolução de problemas matemáticos após o curso

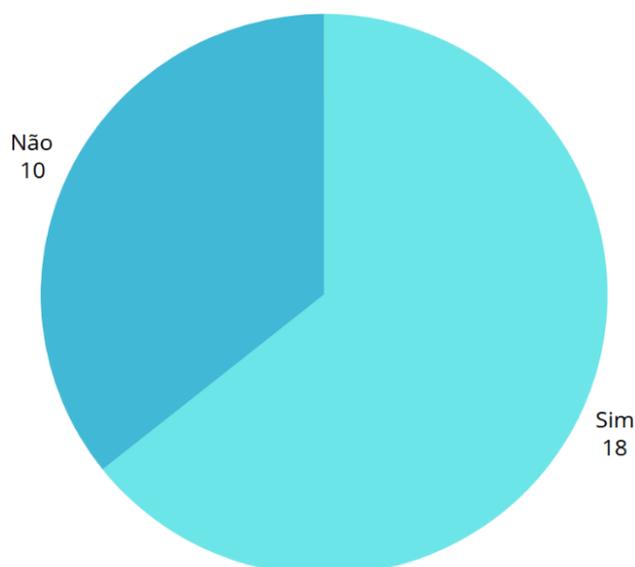


Fonte: os autores (2024).

4.4. Utilização dos conceitos de matemática

Por fim, o gráfico 04 demonstra numericamente a utilização dos conceitos de matemática aprendidos durante a realização do curso nas atividades laborais, a partir da questão: “Você utiliza os conceitos de matemática aprendidos no curso em seu trabalho?”

Gráfico 04: Utilização dos conceitos de matemática no trabalho



Fonte: os autores (2024).

A análise dessas respostas revela que uma maioria significativa dos participantes (18) afirma utilizar os conhecimentos matemáticos adquiridos durante o curso de Gestão Empresarial em suas atividades profissionais, o que representa 64% dos respondentes. Isso sugere que o conteúdo abordado no curso é relevante e aplicável no contexto de trabalho dos alunos, contribuindo para a sua prática profissional.

Por outro lado, 10 participantes (36%) indicaram que não utilizam o ensino em matemática aprendido, o que pode levantar questões sobre a aplicabilidade do conteúdo em suas funções específicas ou sobre a forma como a matemática é integrada em suas atividades diárias. Essa diferença nas respostas pode refletir a diversidade de áreas de atuação dos participantes e a variabilidade na necessidade de habilidades matemáticas em diferentes contextos profissionais.

Esses dados são importantes para entender a relevância do ensino de matemática em cursos de Gestão Empresarial e podem servir como base para ajustes curriculares que garantam que o conteúdo seja mais alinhado às necessidades do mercado de trabalho. Além disso, a alta taxa de utilização dos conhecimentos matemáticos pode ser um indicativo de que o curso está preparando os alunos de forma eficaz para os desafios que enfrentarão em suas carreiras.

4.5. Análise geral dos dados obtidos

A análise geral dos dados coletados no questionário sobre letramento matemático revela informações sobre a percepção e a aplicação de habilidades matemáticas pelos participantes após um curso de Gestão Empresarial. A maioria dos respondentes demonstrou conhecimento sobre o que é letramento matemático, indicando uma base teórica sólida que pode ser fundamental para a aplicação prática das habilidades matemáticas.

Além disso, a maioria se sente confortável ao resolver problemas matemáticos, o que sugere que o curso pode ter contribuído para aumentar a confiança dos alunos em suas habilidades. Essa confiança é crucial para o sucesso em ambientes acadêmicos e profissionais. As respostas sobre as estratégias utilizadas para resolver problemas matemáticos mostram uma diversidade de abordagens. O uso predominante de calculadoras e a estratégia de tentativa e erro indicam que os participantes estão adotando métodos práticos e tecnológicos para enfrentar desafios matemáticos, sugerindo uma adaptação às ferramentas modernas e uma disposição para experimentar soluções.

A maioria nas respostas afirmativas sobre se sentirem mais à vontade para resolver problemas matemáticos após o curso é um resultado extremamente positivo, indicando que o curso foi eficaz em melhorar não apenas as habilidades matemáticas, mas também a autoconfiança dos alunos. Além disso, a maioria dos participantes utiliza os conhecimentos matemáticos adquiridos no curso em suas atividades profissionais, o que demonstra a relevância do conteúdo do curso e sua aplicabilidade no mercado de trabalho.

5. Considerações Finais

A análise do letramento matemático entre os estudantes dos cursos de Tecnologia em Gestão Empresarial revela a importância crucial dessa competência para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos. Os dados coletados indicam que, apesar da crescente relevância do letramento matemático nas atividades laborais, muitos estudantes ainda enfrentam lacunas significativas em sua compreensão teórica e prática. Essa situação destaca a necessidade urgente de revisões nas abordagens pedagógicas adotadas, visando não apenas a transmissão de conhecimento, mas também a promoção de um aprendizado ativo e contextualizado.

Além disso, a pesquisa aponta para uma relação intrínseca entre letramento matemático e habilidades de pensamento crítico, sugerindo que um currículo que integre esses elementos pode preparar melhor os alunos para os desafios do mercado de trabalho. A implementação de estratégias educacionais que priorizem a aplicação prática da matemática, aliada ao desenvolvimento do raciocínio lógico, pode resultar em uma formação mais robusta e eficaz.

Portanto, é fundamental que instituições de ensino superior reavaliem suas metodologias e enfoquem o letramento matemático como um componente central na formação de seus alunos. Ao fazer isso, não apenas se contribuirá para a melhoria das habilidades matemáticas, mas também se promoverá a formação de profissionais mais capacitados e confiantes, prontos para enfrentar as complexidades do mundo contemporâneo. A continuidade de pesquisas nessa área é essencial para o aprimoramento constante das práticas educacionais e para a construção de um futuro mais promissor para os estudantes.

Referências

- ARRUDA, F. S. *et al.* Letramento matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**. São Paulo, v. 7, n. 2, p. 181-207, 2020
- BERGER, M. Different reading styles for mathematics text. **Educational Studies in Mathematics**, vol. 100, no. 2, pp 139, 2018.
- BOTHA, H. e van PUTTEN, S. How mathematical literacy teachers facilitate mathematisation in modelling situations. **African Journal of Research in Mathematics**, vol. 22, no. 01, 2018.
- CASTRO, R. S. tecendo a harmonia das culturas na tapeçaria infinita da matemática. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais (PR), v.6, n.1, p. 219-230, 2024
- COSTA JR. *et al.* A importância de um ambiente de aprendizagem positivo e eficaz para os alunos. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, vol. 06, no.01, 2023.
- DAMACENO, D. P.; BRANDÃO, R. J. B. Letramento matemático e científico no curso de licenciatura em pedagogia: a utilização de metodologias ativas na construção de experimentos científicos. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14695, 2024.
- DOS ANJOS, C. M e SERAFIM, M. F. Dificuldades com a Aprendizagem de Matemática na Educação Superior. **ColInspiração-Revista dos Professores que ensinam Matemática**, vol. 1, no. 1, p. 78-91. 2018.
- GASPAR, J. C. G. *et al.* **Letramento matemático: desafios e possibilidades no período pós-pandemia**. Editora Pantanal, 2024
- JOLANDEK, E. G; PEREIRA, A. L; MENDES, L. O. R. Letramento matemático e suas vertentes. **Revista Com a Palavra o Professor**, v.4, n.10, p. 245 – 268. 2019
- LIRA, J. V. *et al.* Dificuldades de aprendizagem matemática: o que dizem as pesquisas recentes. **Educação Matemática em Revista**, no. 24, vol.01, 2024
- MASOLA, W. J. e ALLEVATO, N. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 2, n. 1, p. 64-74, jun./mar. 2016
- MILAGROS, E. R. La alfabetización matemática en profesionales universitarios: imposibilidad o resignificación urgente. **Revista Innova Educación**, vol. 02, no. 02, 2020
- NOBREGA, N. J.; VIDAL, F. A. A influência da cultura e da arte na história da matemática: Um estudo sobre a evolução e interconexão entre Matemática e Arte. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1–17, 2024.
- SANTOS, A. O. *et al.* Alfabetização matemática: concepções e contribuições no ensinar e aprender nos primeiros anos do ensino fundamental. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.7 n.1 jan/abr 2017.
- SERPIL, Y. The Mathematics Learning Styles of Vocational College Students. **European Journal of Educational Research**, vol. 7, no. 04, 2018.

STEINER, H. e MARTYNOVA, O. Task-related and Resting-state EEG Correlates of Mathematical Skills. **Fourth International Conference Neurotechnologies and Neurointerfaces (CNN)**, Kaliningrad, Russian Federation, 2022.

VÁZQUES, A. e TORRES, R. Learning Styles in High School Mathematics. **American Scientific Research Journal for Engineering, Technology and Science**, vol. 31, no. 2017.

ZHANG, J.Q. G. e WANG, H. Mathematically gifted adolescents mobilize enhanced workspace configuration of theta cortical network during deductive reasoning. **Neuroscience**, vol. 289, pp. 334-348, 2015.

"Os conteúdos expressos no trabalho, assim como os direitos autorais de figuras e dados, bem como sua revisão ortográfica e das normas são de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."

"Os autores do trabalho declaram que durante a preparação do manuscrito foi utilizada a ferramenta/serviço ChatGPT, de Inteligência Artificial (IA) para correção gramatical e ortográfica, em que tal ferramenta apontou erros e possíveis alternativas para correção desses erros gramaticais e ortográficos. Após utilizar esta ferramenta/serviço, os autores editaram e revisaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação."