



Matemática versus dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

Mathematics versus Difficulties: Using problem-based learning in the technical course in accounting integrated to high school

Allysson Macário de Araújo Caldas
Ana Paula Batista Cruz
Jordão Moreira da Silva Júnior
João Neto Silva de Lima
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)
João Pessoa/PB-Brasil

Resumo

Este estudo analisa a aplicação da Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) no ensino de matemática básica por meio do curso digital MATCONT, desenvolvido para o Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do IFPB — Campus João Pessoa. A pesquisa, de caráter exploratório e descritivo, envolveu estudantes do 1º período e foi realizada em três etapas: diagnóstico das dificuldades, desenvolvimento do curso e análise dos resultados. O diagnóstico inicial feito com Google Forms identificou lacunas na aprendizagem. Com base nisso, o curso digital foi elaborado e aplicado, utilizando plataformas como Moodle e Google Classroom. Os estudantes avaliaram positivamente o MATCONT, destacando sua utilidade na superação de dificuldades. Os resultados evidenciam que recursos digitais podem fortalecer o ensino de matemática básica. Recomenda-se a continuidade de pesquisas com foco em cursos de nivelamento e uso de tecnologias educacionais.

Palavras-chave: Matemática básica; Educação digital; MATCONT.

Abstract

This study analyzes the application of the Problem-Based Learning Methodology (PBL) in the teaching of basic mathematics, through the MATCONT digital course, developed for the Technical Course in Accounting Integrated to High School at IFPB - Campus João Pessoa. The research, exploratory and descriptive in nature, involved students from the 1st period and was carried out in three stages: diagnosis of difficulties, development of the course and analysis of the results. The initial diagnosis, made using Google Forms, identified gaps in learning. Based on this, the digital course was developed and applied, using platforms such as Moodle and Google Classroom. The students gave MATCONT a positive evaluation, highlighting its usefulness in overcoming difficulties. The results show that digital resources can strengthen the teaching of basic mathematics. It is recommended that further research be carried out focusing on leveling courses and the use of educational technologies.

Keywords: Basic mathematics; Digital education; MATCONT.

Introdução

A Matemática é relevante como ciência fundamental para o desenvolvimento integral do indivíduo e sua importância no contexto educacional brasileiro, especialmente na Educação Básica, na qual o desempenho em Matemática tem sido uma preocupação constante, como evidenciado por avaliações nacionais e internacionais, como o **PISA** (OCDE, 2020) e o **SAEB** (INEP, 2020). A pesquisa é motivada pelos baixos índices de proficiência dos alunos brasileiros em Matemática, especialmente após a pandemia de COVID-19, que exacerbou as disparidades educacionais, principalmente em regiões menos favorecidas, como o Nordeste (INEP, 2024).

Diante das dificuldades evidentes que os alunos do ensino médio enfrentam em relação à matemática básica, surgem métodos com o objetivo de melhorar o desempenho acadêmico e promover uma aprendizagem mais eficaz. Nesse contexto, destaca-se a aprendizagem baseada em problema (*Problem Based Learning* - PBL), que tem demonstrado resultados positivos ao auxiliar estudantes no estudo da matemática, contribuindo para o aprimoramento do raciocínio lógico, do domínio conceitual e da autonomia na resolução de problemas (Ramadhany et al., 2025).

Nesse contexto, o estudo propõe investigar a aplicação da Metodologia da aprendizagem baseada em problema (*Problem Based Learning* - PBL) como uma estratégia facilitadora da aprendizagem de Matemática pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus João Pessoa.

A pesquisa visa testar a hipótese de que essa metodologia, em conjunto com o uso de um produto educacional digital pode auxiliar na superação das dificuldades de aprendizagem em Matemática, facilitando a compreensão de conceitos básicos e sua aplicação prática no campo da contabilidade.

Para atingir esse objetivo, o trabalho é estruturado em etapas que incluem a realização de um diagnóstico das dificuldades dos alunos em Matemática, a criação de um curso digital (*Massive Open Online Course* - MOOC) adaptado às necessidades do curso de Contabilidade, aplicação e avaliação desse curso junto aos estudantes e a partir daí desenvolver um aplicativo mobile “MATCONT” e um ebook como produtos educacionais. Assim, espera-se

contribuir para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem, minimizando a defasagem educacional e promovendo melhores resultados no desempenho matemático dos alunos.

Referencial teórico

O ensino e a aprendizagem têm passado por mudanças significativas, impulsionadas por avanços tecnológicos e mudanças sociais, que revelam uma desconexão entre a organização escolar e as necessidades reais dos alunos (Santos; Soares, 2011). Para enfrentar essas lacunas, muitas instituições estão adotando novas abordagens pedagógicas, com destaque para as metodologias ativas de aprendizagem, que visam integrar teoria e prática, promovendo a participação ativa dos alunos (Marin *et al.*, 2010; Barbosa; Moura, 2013).

As metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), desafiam os modelos tradicionais ao colocar os alunos como protagonistas do processo de aprendizagem (Turchetto; Calabria; Nóbile, 2020).

A aprendizagem baseada em problemas (PBL) é uma abordagem instrucional centrada no aluno, enraizada na teoria construtivista da aprendizagem, enfatizando o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas por meio de problemas do mundo real (Loyens *et al.*, 2011), (Jaganathan *et al.*, 2024). O método PBL normalmente envolve várias etapas principais: identificar um problema; pesquisar as informações necessárias; debater soluções e apresentar descobertas (Loyens *et al.*, 2011). Essa metodologia tem se mostrado eficaz no contexto do ensino da matemática, promovendo um aumento significativo na capacidade dos alunos de resolver problemas matemáticos em comparação com os métodos tradicionais de ensino (Ramadhany *et al.*, 2025).

Entre as metodologias ativas, o PBL se destaca por usar problemas complexos e não totalmente estruturados como base para a aprendizagem, promovendo habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas (Hung *et al.*, 2008). De acordo com Souza e Dourado (2015), o método é eficaz para desenvolver competências como conhecimento crítico e criativo.

O PBL exige uma mudança significativa no papel do professor. O professor nesse ambiente atua como facilitador, orientando os alunos no processo de aprendizagem, em vez de transmitir conhecimento diretamente. Isso envolve definir objetivos, aconselhar e corrigir desvios nos caminhos de aprendizagem dos alunos (Fernández *et al.*, 2024). Apesar dos desafios associados, como a criação de problemas complexos e a avaliação subjetiva, o PBL

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

oferece uma experiência de aprendizagem rica e envolvente. Podendo citar alguns Benefícios e Desafios:

- a) **Desenvolvimento de Habilidades Críticas:** O PBL promove o pensamento crítico ao enfrentar problemas matemáticos complexos, ajudando os alunos a aplicar diferentes estratégias de resolução (Silva; Costa, 2023);
- b) **Aplicação Prática do Conhecimento:** Permite a aplicação de conceitos matemáticos em contextos reais, tornando o aprendizado mais relevante e significativo (Almeida; Ferreira, 2021);
- c) **Aprendizagem Colaborativa:** A metodologia geralmente envolve trabalho em grupo, facilitando a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades interpessoais (Costa; Pereira, 2024).

Embora o PBL ofereça muitos benefícios, sua implementação pode ser desafiadora. A criação de problemas relevantes e a avaliação dos alunos requerem planejamento e esforço consideráveis (Barrows; Tamblyn, 1980). Contudo, com uma abordagem bem estruturada o método pode transformar o ensino e a aprendizagem, proporcionando uma experiência educacional mais dinâmica e engajadora.

Aprendendo matemática no digital

A matemática, presente em todos os níveis de ensino no Brasil, é fundamental para a formação educacional, uma vez que oferece a possibilidade de aprender habilidades essenciais para o desenvolvimento integral do estudante. Ela não se limita a cálculos e fórmulas, mas também abrange competências cognitivas e sociais importantes para a formação de cidadãos críticos e participativos (D'Ambrósio, 1996; Lorenzato, 2006; Pais, 2002).

D'Ambrósio (1996) argumenta que a matemática é uma linguagem universal que desenvolve o pensamento lógico, estimulando a resolução de problemas e a tomada de decisões. Lorenzato (2006) destaca a importância de um ensino centrado no aluno, no qual o erro é visto como parte do processo de aprendizagem, promovendo uma postura investigativa e autônoma. Pais (2002) ressalta que a matemática desenvolve a capacidade de abstração e generalização, permitindo a transferência de conhecimentos para diferentes contextos.

Com o avanço digital, a educação da matemática se beneficia de novas tecnologias. A era digital trouxe recursos como programas e aplicativos que integram a matemática ao cotidiano dos alunos (Adler, 2000). A flexibilidade dos cursos online permite que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e a partir de qualquer lugar, promovendo uma educação acessível e diversificada (Scipião; Silva Neta; Santos, 2024). Um exemplo é o estudo de Cartwright *et al.* (2025), que avaliou o programa “*Imagine Math*” e identificou melhorias estatisticamente significativas no desempenho matemático dos estudantes usuários em comparação com os não usuários, especialmente entre aqueles que utilizaram o programa de forma intensiva e em conformidade com as práticas pedagógicas recomendadas.

Os MOOCs (*Massive Open Online Courses*) revolucionaram a educação, oferecendo cursos acessíveis globalmente, muitas vezes gratuitos ou a baixo custo, e cobrindo uma ampla gama de tópicos (Downes, 2012). Exemplos de MOOCs, como o curso “Fundamentos da Educação Digital” da UFSCar e “Gestão de Projetos Sociais” da Fundação Getúlio Vargas (FGV), mostram a diversidade e a qualidade das ofertas educacionais disponíveis online (UFSCar, 2023; Fundação Getúlio Vargas, 2024).

Esses cursos online utilizam recursos multimídia e suporte personalizado para oferecer uma experiência de aprendizado interativa e engajadora e são oferecidos em plataformas como Moodle, Google Classroom e aplicativos digitais, destacando a importância da conectividade para o acesso ao conhecimento.

Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, a qual se caracteriza por uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos, de modo a proporcionar uma compreensão mais abrangente dos fenômenos investigados (Sousa; Kerbauy, 2019; Câmara, 2019). Trata-se de uma pesquisa empírica, ou de campo, que demandou a comprovação prática por meio da observação direta. Quanto aos objetivos, a pesquisa assume caráter descritivo, ao buscar registrar e analisar os fenômenos sem interferir em seu desenvolvimento, e exploratório, ao procurar ampliar a compreensão sobre os diferentes aspectos do fenômeno estudado. O universo da pesquisa inclui 40 alunos do 1º ano do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do IFPB Campus João Pessoa, cuja amostragem foi não probabilística, selecionada por acessibilidade, com 25 alunos participantes, totalizando 62,5 % do universo, tornando a amostra significativa.

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

Para alcançar os objetivos, a pesquisa foi estruturada em etapas, na qual foi definido o problema, especificação da abordagem, revisão bibliográfica e definição dos procedimentos metodológicos. Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer de aprovação sob nº 5.946.703), aplicou-se um questionário diagnóstico aos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do IFPB. O questionário, desenvolvido no Google Forms e em formato físico, possuía 20 perguntas, sendo 10 sobre o perfil dos alunos e 10 sobre dificuldades em matemática básica.

Foi analisado os dados coletados para identificar as dificuldades dos alunos e a partir das estatísticas geradas, identificar os pontos latentes de dificuldades para a partir destes criar o curso digital (*Massive Open Online Course - MOOC*) adaptado às necessidades do curso de Contabilidade (figura 2).

Figura 1: Curso Digital MOOC – Plataforma Classroom



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Com o curso devidamente criado, foi realizada uma orientação presencial aos alunos sobre o seu uso, demonstrando seu funcionamento, toda a estrutura do Google Classroom, textos e desafios do curso. A partir dessa constatação, tornou-se viável dar continuidade ao processo, avançando para o desenvolvimento do aplicativo mobile “MATCONT” (desenvolvido para sistemas Android), com o objetivo de ampliar o acesso, a usabilidade e o impacto pedagógico da proposta (figura 2).

Figura 2: Aplicativo Mobile - MATCONT



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O aplicativo móvel MATCONT foi desenvolvido como um ambiente educacional interativo no qual os próprios alunos podem escolher os assuntos que desejam estudar conforme suas necessidades e interesses. A interface apresenta cursos e conteúdos organizados, como razões, proporções, regra de três e dízima periódica, acompanhados de explicações conceituais, exemplos contextualizados e exercícios avaliativos com respostas em tempo real. O aplicativo em questão está em processo de registro de software junto ao INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial - Portal Gov.br garantindo a proteção legal e os direitos autorais de seus desenvolvedores.

Como produto educacional complementar, foi desenvolvido o e-book MATCONT (figura 3), registrado sob o ISBN 978-650113583, com o objetivo de apoiar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem de Matemática por meio da resolução de problemas contextualizados. O material reúne conteúdos teóricos, exemplos práticos e desafios baseados em situações do mundo real, alinhados à abordagem da aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning – PBL), servindo como recurso de apoio tanto para estudantes quanto para docentes na mediação do conhecimento matemático. O ebook pode ser conferido no link: <https://online.fliphtml5.com/jspst/gmyp/#p=2>.

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

Figura 3: Ebook – MATCONT (capa e algumas páginas)



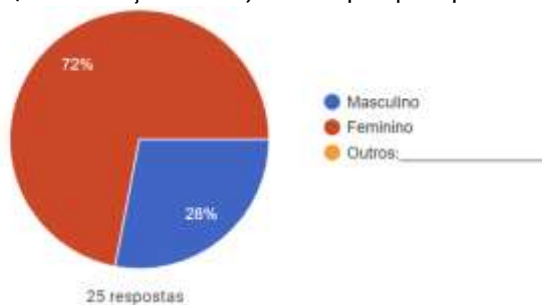
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Assim, a metodologia da pesquisa foi apresentada de forma articulada e coerente com o escopo e os objetivos propostos, contemplando todas as etapas necessárias para o desenvolvimento e a aplicação da intervenção pedagógica. A partir desse delineamento metodológico, torna-se possível, na seção seguinte, apreciar e analisar os resultados obtidos, à luz dos objetivos da pesquisa e do referencial teórico adotado.

Análises e resultados

Na primeira etapa da pesquisa diagnóstica, foram formuladas 10 questões para caracterizar o perfil dos alunos. As perguntas abordaram: identificação do sexo; faixa etária; tipo de escola frequentada; cidade de residência; meio de locomoção para a escola; atividades extracurriculares; facilidade de acesso à internet; frequência de uso da internet para estudo; tipo de equipamento mais utilizado para acessar a internet e locais de acesso à internet. O objetivo dessas questões foi realizar uma análise abrangente do perfil dos alunos e algumas dessas questões estão explicitadas nas figuras 4, 5, 6,7 e 8.

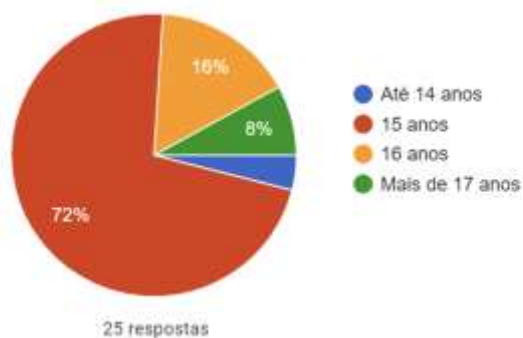
Figura 4: Distribuição dos sujeitos da pesquisa por sexo



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados apresentados na Figura 4 indicam que, dos 25 participantes da pesquisa, a maioria se identifica com o sexo feminino, correspondendo a 72% do total de respondentes, enquanto 28% se identificam com o sexo masculino. Não houve registros na categoria “outros”. Essa distribuição evidencia uma predominância de participantes do sexo feminino na amostra investigada, aspecto que deve ser considerado na interpretação dos resultados, uma vez que o perfil dos respondentes pode influenciar as percepções e respostas relacionadas ao objeto de estudo.

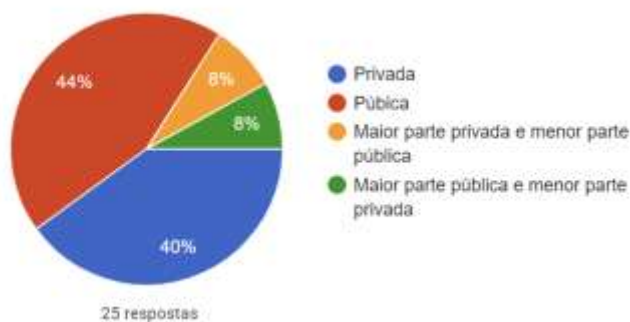
Figura 5: Distribuição etária dos sujeitos da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Das respostas, pode-se destacar que 4% da turma tem idade de até 14 anos, 8% mais de 17 anos, 16% com 16 anos e 72% da turma estão com idade de 15 anos. Assim a maioria tem idade de 15 anos, e já estão incluídos no processo de educação profissional, sabendo que os Institutos Federais - IFs são uma das instituições no Brasil que têm um papel fundamental nesse processo educacional, oferecendo educação profissional e técnica com excelência para esses jovens, que faz a diferença nesse processo de mudança para a sociedade.

Figura 6: Distribuição dos sujeitos da pesquisa quanto origem escolar



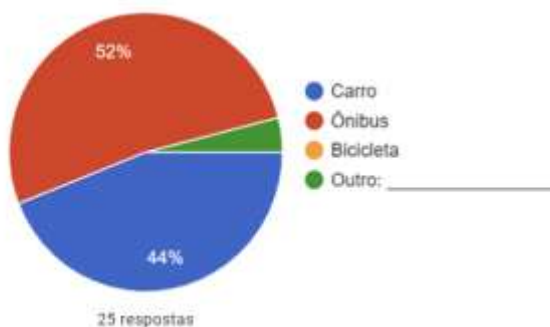
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

Observou-se também que 44% dos alunos são oriundos de escolas públicas, enquanto 40% provêm de escolas privadas. Além disso, 8% dos alunos estudaram a maior parte do tempo em escolas públicas e uma parte menor em escolas privadas, ou vice-versa. Esses dados destacam que, em relação à origem escolar, a maioria dos alunos tem sua formação predominantemente em escolas públicas.

Além disso, foi identificado que 52% dos alunos utilizam ônibus para chegar à escola, 44% vêm de carro e 4% chegam de outra forma. Portanto, a maioria dos alunos depende de algum tipo de transporte, seja ele público ou privado para se deslocar até a escola, conforme ilustrado na figura 7.

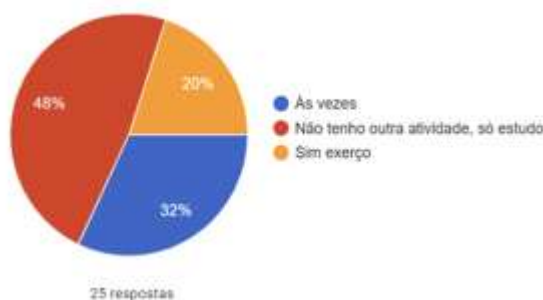
Figura 7: Distribuição dos sujeitos da pesquisa quanto ao meio de transporte



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Outros dados importantes que foram observados nas estatísticas evidenciam que 48% dos alunos afirmam dedicar todo o seu tempo aos estudos, enquanto 20% conciliam os estudos com outra atividade regular e 32% ocasionalmente exercem outra atividade, conforme ilustrado na figura 8.

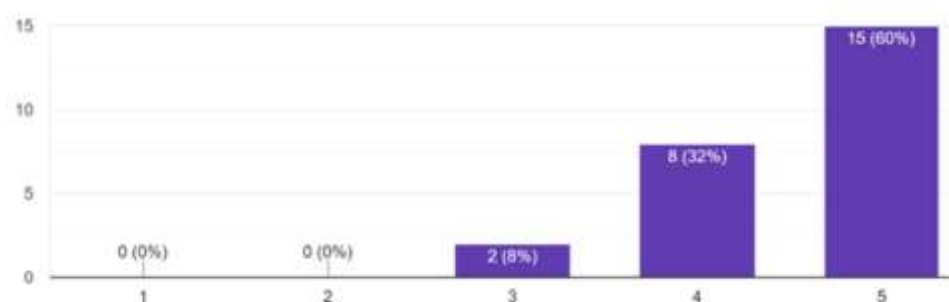
Figura 8: Distribuição dos sujeitos da pesquisa quanto ao tempo investido em outras atividades



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Na segunda etapa da pesquisa diagnóstica, foram formuladas também 10 questões para identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica. As perguntas abordaram: experiência pessoal com a disciplina matemática básica; importância da experiência com a disciplina matemática; importância dos conhecimentos de matemática básica para o componente de contabilidade básica; avaliação do desempenho dos assuntos de matemática vistos na contabilidade e a fonte de estudo complementar. Algumas dessas estáticas são evidenciadas na figura 9 e 10.

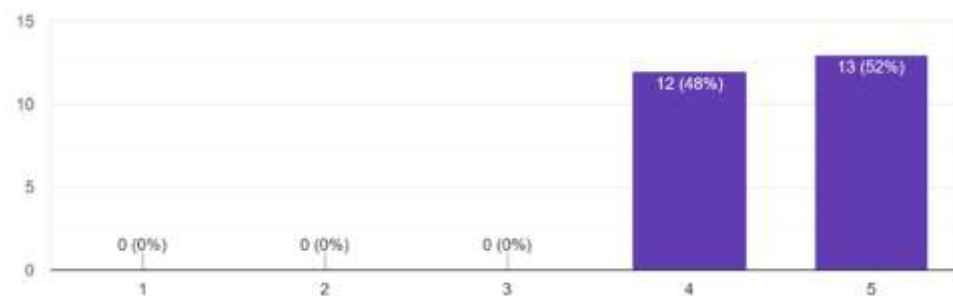
Figura 9: Classificação da importância da experiência atual dos participantes com a disciplina de Matemática Básica (escala de 1 a 5)



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tendo em vista que a opinião dos entrevistados indica que a matemática é muito importante (60%) para sua vida educacional, e sabendo que quando o estudante compreende a matemática, sabe contextualizá-la e aplicá-la, o estudo se torna mais significativo e entra em consonância com a opinião de Pires (2002), que enfatiza que a matemática é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e para a formação de cidadãos críticos e ativos.

Figura 10: Classificação da importância da matemática básica para a contabilidade (escala de 1 a 5).



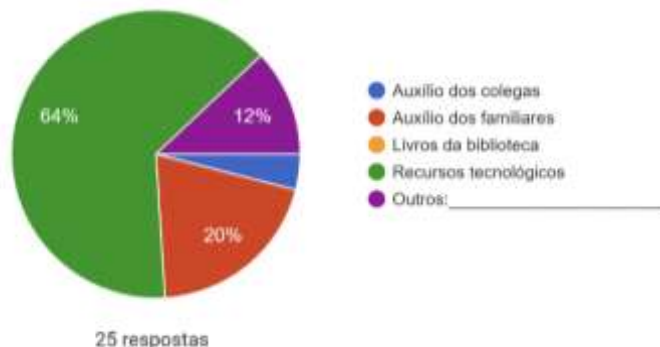
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A totalidade dos alunos reconhece a relevância da matemática básica, classificada como “muito importante” por 52% e “importante” pelos 48% restantes. Essa percepção

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

evidência que os discentes compreendem a aplicabilidade desses conceitos na disciplina de contabilidade. Nesse contexto, 96% dos participantes afirmaram buscar fontes complementares de aprendizado, com predominância dos recursos tecnológicos (64%). As demais fontes incluem auxílio familiar (20%), outros meios (12%) e, em menor escala, o apoio de colegas (4%), conforme detalhado na Figura 11.

Figura 11: Distribuição dos sujeitos da pesquisa quanto a busca por fontes de informações para os estudos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Cabe destacar que nenhuma das respostas indicou a utilização de livros da biblioteca como fonte de estudo. Além disso, os participantes que selecionaram a opção “outros” não especificaram quais tipos de recursos adicionais utilizam, o que limita uma análise mais detalhada dessas fontes de aprendizado. Esses dados destacam a predominância da tecnologia como ferramenta principal para o estudo nos dias de hoje.

Por fim, para entender o desempenho dos alunos em tópicos de matemática abordados na disciplina de Contabilidade Básica, foi realizada uma autoavaliação nos resultados, ilustrados no quadro 1:

Quadro 1: Avaliação do nível de satisfação dos alunos em relação aos conteúdos de matemática básica.

Assuntos	Pouco Satisfatório	Satisfatório	Muito Satisfatório
Expressão numérica	24%	36%	40%
Decimais e dízima periódica	48%	32%	20%
Porcentagem	36%	32%	32%
Regra de três simples	16%	44%	40%
Grandezas e unidade de medidas	32%	36%	32%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O quadro 1 evidencia que os alunos apresentam melhor desempenho nos conteúdos de expressão numérica e regra de três simples, nos quais predomina a avaliação “muito satisfatório”, indicando maior domínio conceitual e procedimental. Em contrapartida, o tópico decimal e dízima periódica concentra o maior percentual de respostas “pouco satisfatório”, sinalizando dificuldades mais acentuadas nesse conteúdo. Já porcentagem, grandezas e unidades de medida apresentam uma distribuição relativamente equilibrada entre os três níveis de satisfação, o que sugere uma compreensão intermediária e a necessidade de estratégias pedagógicas que consolidem esses conhecimentos.

A avaliação do MATCONT foi realizada com os alunos participantes do programa. Dos 40 estudantes inicialmente inscritos, 25 concluíram o curso e participaram da pesquisa avaliativa. A coleta de dados ocorreu por meio do aplicativo Mentimeter, utilizado para a aplicação de um questionário composto por seis questões, sendo três de caráter objetivo e três de natureza subjetiva. As questões subjetivas abordaram se o MATCONT apresenta texto introdutório claro e objetivo, se oferece orientações adequadas ao aluno e se os textos são de fácil compreensão. Ressalta-se que todos os alunos presentes em sala responderam ao questionário.

Dos entrevistados, 62% concordam plenamente, 32% concordam, 4% discordam e apenas 1% discorda (figura 12). Tendo em vista que desafios propostos em salas virtuais são elementos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem, desempenhando um papel crucial na motivação dos alunos e na consolidação do conhecimento, faz-se necessário que as questões estejam bem estruturadas para se alcançar os objetivos.

Figura 12: Satisfação dos estudantes com o MATCONT

As questões - desafios propostos pelo MATCONT são claros e objetivos?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus João Pessoa. Após a elaboração do projeto de pesquisa e dos instrumentos de coleta de dados, o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer nº 5.946.703) e pelo Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Com base no diagnóstico realizado junto aos alunos do 1º ano, foram identificadas dificuldades relacionadas à aprendizagem da matemática e à sua aplicação na disciplina de Contabilidade Básica, o que orientou o desenvolvimento dos produtos educacionais. Como resultado, foi criado o aplicativo MATCONT, acompanhado de um e-book, estruturado como um curso de nivelamento digital, alinhado à ementa do curso e concebido para promover uma aprendizagem mais interativa, contextualizada e significativa.

A aplicação e avaliação do MATCONT indicaram resultados positivos, evidenciando que o uso de recursos digitais associados à metodologia PBL favorece o engajamento, a compreensão dos conteúdos matemáticos e sua aplicação prática no contexto contábil, mesmo diante de limitações como dificuldades de acesso a equipamentos, conectividade e interpretação de conteúdo.

Conclui-se que a utilização de cursos de nivelamento digitais, apoiados em metodologias ativas, constitui uma estratégia pedagógica promissora para mitigar dificuldades em matemática básica no ensino médio integrado. Recomenda-se a continuidade de pesquisas voltadas ao aprimoramento dessas ferramentas e à ampliação de sua aplicação em diferentes contextos educacionais, contribuindo para o fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem no IFPB.

Referências

ADLER, Jill. Conceptualising resources as a theme for mathematics teacher education. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Dordrecht, v. 3, n. 3, p. 205–224, 2000.

ALMEIDA, Rodrigo; FERREIRA, João. **Metodologias ativas e aplicação prática do conhecimento**. São Paulo: Editora Educação, 2021.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48–67, maio/ago. 2013.

BARROWS, Howard Stevens; TAMBLYN, Robyn M. **Problem-based learning: an approach to medical education**. New York: Springer Publishing Company, 1980.

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Escalas de proficiência do SAEB**. Brasília: INEP, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB)**. Brasília: INEP, 2024.

CÂMARA, Rafael Herculano. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 179–191, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.

CARTWRIGHT, Matthew; FREEMAN, Kevin; BERRETT, Austin Nathan. Unlocking potential: evaluation of a digital math learning solution. **Educational Researcher**, Washington, v. 54, n. 1, p. 1–15, 2025. DOI: 10.3102/0013189X251346128.

COSTA, José; PEREIRA, Carlos. **Aprendizagem colaborativa e metodologias ativas**. Curitiba: Editora Inovação, 2024.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 1996.
DOWNES, Stephen. The role of MOOCs in the future of education. **Educause Review**, Louisville, v. 47, n. 6, p. 1–12, 2012.

FERNÁNDEZ, José Manuel; CABAL, Víctor; BALSERA, José; HUERTA, Guillermo. Application of PBL methodology to the teaching of engineering project management. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, Reston, v. 136, n. 2, p. 58–63, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541.0000002](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000002). Acesso em: 15 abr. 2024.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Gestão de projetos sociais**. Curso online. Cambridge: EdX, 2022. Disponível em: <https://www.edx.org/course/gestao-de-projetos-sociais>. Acesso em: 15 abr. 2024.

HUNG, Woei; JONASSEN, David H.; LIU, Ronghuai. Problem-based learning. In: SPECTOR, J. Michael et al. (eds.). **Handbook of research on educational communications and technology**. 3. ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. p. 485–506.

JAGANATHAN, Subramanian; BHUMINATHAN, Suresh; RAMESH, Murugan. Problem-based learning – an overview. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, Mumbai, v. 16, n. 2, p. 1–8, 2024. DOI: 10.4103/JPBS.JPBS_820_23.

LORENZATO, Sérgio. **O professor e a matemática escolar**. São Paulo: Autêntica, 2006.

LOYENS, Sofie Maria Maria; KIRSCHNER, Paul; PAAS, Fred. Problem-based learning. In: MAYER, Richard (org.). **Handbook of learning and instruction**. New York: Routledge, 2017. p. 1–25. DOI: 10.4324/9781351257848-40.

MARIN, Maria José Sanches et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 13–20, 2010.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Resultados do PISA 2018: competências dos alunos em matemática, leitura e ciências**. Paris: OCDE, 2020.

PAIS, Luiz Carlos. **A matemática na formação do pensamento crítico**. Campinas: Papirus, 2002.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Educação matemática: o processo de ensino e aprendizagem em diferentes perspectivas**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

RAMADHANY, Nur; TAMPA, Andi; UPU, Haris. Systematic Literature Review: the effectiveness of using the problem-based learning model in improving problem-solving skills. **Mathline**, v. 10, n. 3, p. 703–720, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.31943/mathline.v10i3.859>. Acesso em: 10 jan. 2026.

SANTOS, Cíntia Pereira; SOARES, Sandra Regina. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 22, n. 49, p. 353–370, maio/ago. 2011.

SCIPIÃO, Lídia Regina Dias Nogueira Pereira; SILVA NETA, Maria de Lourdes; SANTOS, Maria José da Costa. Práticas pedagógicas no ensino de matemática mediadas pelas tecnologias digitais no ensino remoto. **Revista Cocar**, Belém, v. 21, n. 39, p. 1–20, 2024.

SILVA, André; COSTA, Júlia. **Desenvolvimento de habilidades críticas e resolução de problemas**. Belo Horizonte: Editora do Conhecimento, 2023.

SOUZA, Simone Cristina; DOURADO, Luiz. Aprendizagem baseada em problemas: um método transdisciplinar de aprendizagem para o ensino educativo. **HOLOS**, Natal, v. 5, p. 182–200, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2880>. Acesso em: 20 jan. 2026.

TURCHETTO, Yuri; CALABRIA, Pauline Henrique; NÓBILE, Márcia Finimundi. Metodologia ativa e pedagogia esportiva: um estudo de relações. **Revista Cocar**, Belém, v. 14, n. 30, p. 1–18, 2020.

Sobre os Autores

Allysson Macário de Araujo Caldas

Físico e Mestre em Engenharia Mecânica pela UFPB. Doutor em Engenharia Mecânica pela UFPB. Professor do IFPB, Campus João Pessoa, atuando em docência, pesquisa e extensão. Fundador e Coordenador do GPACTI/CNPq. Coordenador do Mestrado Profissional ProfEPT. Experiência em Engenharia Mecânica na área térmica, com ênfase em Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica Aplicada e Transferência de Calor e Massa.

E-mail: allysson.caldas@ifpb.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5137-7164>

Ana Paula Batista Cruz

Contadora formada pela UEPB, especialista em Auditoria Fiscal e MBA em Consultoria Empresarial. Mestra em Controladoria Contábil pela Universidade de San Carlos e Mestra em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFPB. Com experiência docente na UEPB, Faculdade Nassau e UNESC, onde lecionou e coordenou cursos de Contabilidade e Gestão. Foi diretora da Faculdade SENAI-PB e atuou como consultora empresarial. Atualmente, trabalha com assessoria, gestão e treinamento contábil.

E-mail: paula.cruz@academico.ifpb.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9040-0033>

Jordão Moreira da Silva Júnior

Mestrando em Propriedade Intelectual (IFPB). Mestre em Informática (USC – Paraguai). Especialista em Docência Profissional (IFES) e PROEJA (UFPB). Graduado em Pedagogia (UVA) e Gestão de TI (UNIP). Técnico em Informática (ETR). Atua em TI, redes, EaD, eletrônica, jogos e simuladores 3D, RA/RV, inovação tecnológica, liderança e gestão de projetos. Mentor, palestrante e professor universitário.

E-mail: jprismainf@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7774-1216>

João Neto Silva de Lima

Graduando em Engenharia Elétrica pelo IFPB - Campus João Pessoa, com formação técnica em Eletromecânica pelo IFPB - Campus Itabaiana. Possui experiência em projetos elétricos e mecânicos, com foco em inovação e gestão de projetos acadêmicos. Integra o GPDS e o GPACTI no IFPB, atuando em pesquisas em ciência, tecnologia e inovação.

E-mail: joao.neto.4@academico.ifpb.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6855-4944>

Recebido em: 03/05/2025

Aceito para publicação em: 12/01/2026