



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

FRANCISCO CARDOSO RODRIGUES

**UM ESTUDO SOBRE OS NÍVEIS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS
ESTUDANTES INGRESSANTES NO ENSINO MÉDIO NO IFPI - *CAMPUS COCAL***

COCAL

2026

FRANCISCO CARDOSO RODRIGUES

UM ESTUDO SOBRE OS NÍVEIS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS
ESTUDANTES INGRESSANTES NO ENSINO MÉDIO NO IFPI – *CAMPUS COCAL*

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 Cocal*.

Orientador: Prof. Me. Francisco Teixeira Esteves.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Alexandrina Paiva da Rocha.

COCAL

2026

UM ESTUDO SOBRE OS NÍVEIS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO ENSINO MÉDIO NO IFPI - *CAMPUS COCAL*

Francisco Cardoso Rodrigues¹

Francisco Teixeira Esteves²

Alexandrina Paiva da Rocha³

RESUMO

O presente trabalho possuiu como objetivo realizar um estudo sobre os níveis de conhecimento matemático dos estudantes ingressantes ao ensino médio no IFPI – *Campus Cocal*, visando compreender quanto de conhecimento matemático esses estudantes trazem nessa transição de etapas. Ao mesmo tempo, levantar indagações sobre as habilidades que eles devem desenvolver ao longo do ensino fundamental e sobre os fatores associados aos seus níveis de conhecimento. Sendo o público-foco os alunos que estavam cursando o primeiro ano do ensino médio nesta instituição, a metodologia escolhida foi de caráter misto, alinhada aos ideais do enfoque integrado, em que os resultados foram obtidos por meio da análise dos quantitativos numéricos atingidos por estes no Exame Classificatório, contemplando todos os ingressantes para o ano letivo de 2025, bem como a aplicação de um questionário e uma avaliação diagnóstica a uma amostra significativa desse grupo. Os resultados apontaram que problemas associados ao processo de ensino e aprendizagem da matemática estão presentes basicamente em todas as etapas da formação, sendo problemas variados e complexos de serem resolvidos, inclusive no público participante da pesquisa. Por fim, apesar das limitações, os resultados de trabalho tornaram possíveis grandes reflexões sobre o atual cenário educacional e sobre as dificuldades encontradas no processo de ensino da Matemática, bem como a necessidade de pesquisas voltadas para o estudo de formas que possam contribuir para a diminuição dos efeitos dessa defasagem de aprendizagem na formação educacional.

Palavras-chave: matemática; níveis de conhecimento; ensino médio.

ABSTRACT

The present study aimed to carry out an investigation into the levels of mathematical knowledge of students entering upper secondary education at IFPI – *Campus Cocal*, seeking to understand how much mathematical knowledge these students bring with them during this transition between educational stages. At the same time, it sought to

¹ Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Cocal. E-mail: cacoc.2022125lmat0028@aluno.ifpi.edu.br

² Professor mestre em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: franciscoesteves@ifpi.edu.br

³ Professora doutora em Filosofia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: alexandrina.rocha@ifpi.edu.br

raise questions about the skills they are expected to develop throughout lower secondary education and about the factors associated with their levels of knowledge. The target population consisted of students enrolled in the first year of upper secondary education at this institution. A mixed-methods approach was adopted, aligned with the principles of the integrated approach, in which the results were obtained through the analysis of the numerical scores achieved by these students in the Entrance Examination, covering all students admitted for the 2025 academic year, as well as through the application of a questionnaire and a diagnostic assessment to a significant sample of this group. The results indicated that problems associated with the teaching and learning of mathematics are present at virtually all stages of education and are varied and complex to resolve, including among the participants of this study. Finally, despite its limitations, the findings of this research enabled important reflections on the current educational scenario and on the difficulties encountered in the mathematics teaching process, as well as on the need for further studies aimed at identifying approaches that may contribute to reducing the effects of learning gaps in educational development.

Keywords: mathematics; levels of knowledge; high school.

Data de aprovação: 10/02/2026

1 INTRODUÇÃO

As aplicações e a utilidade da Matemática em diferentes áreas do cotidiano são inegáveis. Uma vez que muito da tecnologia e da construção do conhecimento contemporâneo se ancoram de alguma forma a elementos matemáticos, fazendo dessa disciplina um vasto campo de conhecimento, indo muito além de apenas resolução de equações (Fonseca, 2019).

Tais aplicações podem ser observadas, por exemplo, no funcionamento e na segurança das redes sociais, em sistemas de monitoramento climático e na navegação por GPS, que utilizam ferramentas e modelos matemáticos para trabalharem corretamente. Ou até mesmo na produção e organização do conhecimento científico, utilizada para interpretar, validar e apresentar os resultados obtidos por meio de análise e experimentos nas mais diversas áreas de estudos.

Nessa perspectiva, levando em consideração que parte da formação matemática dos indivíduos é construída ou aprimorada durante a educação básica, tendo o ensino fundamental como etapa central desse processo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)

retratam o compromisso que essa fase deve ter com o desenvolvimento do letramento matemático dos estudantes.

Tal conceito pode ser definido como as competências e habilidades de raciocinar, comunicar e argumentar matematicamente para favorecer a moldagem e resolução de problemas nos mais variados contextos (BNCC, 2018). Em outras palavras, seria a capacidade de compreender e aplicar os conhecimentos matemáticos nas mais diversas situações do cotidiano.

Além de estabelecer uma relação entre a matemática e a realidade do estudante, já que durante este período de formação ele desenvolve bases para análise e resolução de inúmeros problemas e situações da vida cotidiana, utilizando ferramentas matemáticas. Ao mesmo tempo, segundo Felicetti (2010), a aprendizagem dos alunos revela-se mais eficaz e fluida quando os conteúdos são abordados em situações contextualizadas do mundo real, reforçando a necessidade dessa ligação entre a Matemática e a realidade do estudante.

No entanto, Masola e Allevato (2019, p.57) relatam que “as práticas educativas nem sempre são permeadas por sucessos e aprovações”, uma vez que no decorrer do ensino é comum se deparar com problemas que “paralisam” os alunos durante o percurso formativo. Isso ocorre porque o processo de aprendizagem e, conseqüentemente, os níveis de conhecimentos que os alunos atingem, são influenciados por uma série de fatores relacionados tanto ao estudante quanto ao contexto em que este está inserido (Silva et al., 2022).

Dentre estes fatores, podemos destacar: aspectos sociais, econômicos, familiares, políticos, falta de motivação, infraestrutura e organização das instituições de ensino. Outros fatores importantes são os relacionados ao trabalho docente, que incluem: as metodologias, a formação, as condições de trabalho, a carga horária de serviço, os salários, entre outros. (Almeida e Lopes, 2020; Silva et al., 2022; Vieira e Allevato, 2012; Masola e Allevato, 2019).

Dessa forma, percebe-se a existência de inúmeros elementos associados ao processo de ensino e aprendizagem que influenciam no desempenho e nos níveis de conhecimento dos estudantes. Seguindo essa linha de raciocínio relacionada aos fatores que influenciam no processo de aprendizagem e trazendo as discussões para a construção do conhecimento matemático, temos a seguinte colocação:

Outros autores se preocupam com as dificuldades dos alunos na aprendizagem da Matemática, ou seja, em constituir um processo que demanda o cumprimento de etapas que se constituem em níveis distintos de amplitude e de profundidade e em distintas formas, como Abreu (2004) que busca descobrir as raízes das dificuldades de aprendizagem da Matemática pelos alunos, em sua formação básica. (Masola e Allevato, 2019, p. 62).

Masola e Allevato (2019) tratam no fragmento acima da busca pelas raízes das dificuldades de aprendizagem da Matemática, na própria formação básica dos estudantes. A própria BNCC (2018, p. 278) relata que “todas as unidades temáticas, a delimitação dos objetos de conhecimento e das habilidades, considera que as noções matemáticas são retomadas, ampliadas e aprofundadas ano a ano”, logo a construção do conhecimento matemático segue um processo, que se aperfeiçoa ao longo de etapas.

Assim, tornam-se bastante relevantes estudos que se voltem para analisar os níveis de conhecimentos ou, em outras palavras, a bagagem teórica e prática que os estudantes carregam consigo, principalmente nas transições de etapas de ensino. Pois é por meio deles que tanto os professores quanto as próprias instituições de ensino vão reconhecer as características dos estudantes que estão chegando. Possibilitando que eles, em conjunto, desenvolvam estratégias para atender às necessidades educacionais específicas desse público, levando a um ensino mais eficiente e que favoreça uma formação mais qualificada.

Logo essa pesquisa teve como objetivo fazer a análise das informações sobre os níveis de conhecimento matemático dos estudantes ingressantes ao primeiro ano do ensino médio no IFPI – *Campus* Cocal. Sendo analisados os quantitativos numéricos atingidos pelos 118 estudantes no Exame Classificatório da instituição, contemplando todos os ingressantes para o ano letivo de 2025, bem como aplicados um questionário e uma avaliação diagnóstica a uma amostra de 30 estudantes, para um estudo mais detalhado dos níveis de conhecimento matemático e das perspectivas desse grupo.

Dessa forma, a abordagem metodológica utilizada para a construção dos resultados foi de caráter misto, utilizando os ideais do enfoque integrado que visa unir os enfoques quantitativo e qualitativo para um estudo mais abrangente. Sendo os resultados obtidos por meio de dados encontrados em sites governamentais,

como o *site* oficial do IFPI, de um questionário e de uma avaliação diagnóstica aplicada aos estudantes da amostra selecionada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Começaremos as discussões por meio dos seguintes questionamentos: o que se espera dos estudantes que estão finalizando o ensino fundamental e ingressando no ensino médio? Quais são as habilidades desses alunos nessa transição de etapas? Quais fatores influenciam os níveis de conhecimentos atingidos por estes estudantes?

Algumas respostas a essas considerações podem ser encontradas em algumas seções da LDB, da qual, segundo o art. 32, o ensino fundamental apresenta como objetivo a formação básica do cidadão, mediante: “o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo”. Dessa forma, ao sair do ensino fundamental, o estudante deve dominar esses três eixos do conhecimento e, mediante isso, aprimorar a capacidade de aprendizagem. No entanto, como veremos à frente, essa realidade nem sempre se concretiza na prática escolar.

A importância dos conhecimentos matemáticos construídos ao longo do ensino fundamental também é evidenciada em outros documentos governamentais, como a BNCC (2018), que trata do compromisso das políticas educacionais do ensino fundamental com o desenvolvimento do letramento matemático. Por meio do qual o estudante passa a analisar, interpretar e avaliar aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, utilizando ferramentas matemáticas para produzir argumentos convincentes para problemas cotidianos encontrados, buscando formas de modelar e resolver esses problemas.

Reforçando essa perspectiva, Fonseca (2019, p. 36), ao discutir que “a formação matemática desde o início do processo de escolarização deve ser amparada pela perspectiva do letramento matemático [...]”, propõe que os estudantes, desde o início do processo de escolarização, devem estar em contato sistemático com o letramento matemático. Consequentemente, ao terminar o ensino fundamental, devem possuir uma bagagem teórica e prática adequada para empregar conceitos matemáticos no cotidiano e em outros estudos futuros.

Assim, observa-se a relevância dos conhecimentos matemáticos construídos ao longo do ensino fundamental para a resolução de inúmeros problemas relacionados ao cotidiano dos estudantes. Isso ocorre devido ao fato de os conceitos matemáticos estarem presentes em diversas situações problemáticas da realidade.

Ao mesmo tempo, no art. 35 da LDB, está previsto que o ensino médio constitui a etapa final da educação básica, tendo como uma de suas finalidades “a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos” (BRASIL, 1996).

Sendo assim, o ensino médio busca dar continuidade e aprimorar os conhecimentos adquiridos pelo estudante ao longo do ensino fundamental. Logo, quanto maior for a bagagem teórica e prática que o estudante trouxe consigo da etapa anterior maiores serão as possibilidades de compreensão e manipulação dos conteúdos matemáticos mais avançados dessa etapa final de sua formação básica. Como expõe o seguinte autor

Se o aluno proviesse do Ensino Fundamental apto a pensar matematicamente, com os conteúdos matemáticos trabalhados no todo e não estanques entre si, como também associados à realidade, a manipulação dos conteúdos matemáticos no Ensino Médio, seria um processo natural de conhecimentos matemáticos mais avançados, visto que o aluno teria maturidade cognitiva para tal. (Felicetti, 2010, p. 33).

Assim Felicetti (2010) aborda a ideia que as dificuldades que são enfrentadas durante o ensino médio, podem ser oriundas do ensino fundamental. Além disso, Masola e Allevato (2019), em seus estudos destacaram uma série de problemas e dificuldades comumente encontrados nas escolas, principalmente relacionados aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, que podem ser divididos em duas partes: uma ligada aos estudantes e outra ligada ao trabalho do professor.

Na primeira parte, ao tratar das dificuldades que estão diretamente ligadas aos estudantes, os autores colocam que as dificuldades podem ser fruto de fatores orgânicos ou até mesmo emocionais, o que está diretamente ligado ao bem-estar dos alunos. No qual podem ser listados exemplos, como: a falta de motivação dos alunos para aprender, desinteresse pelos conteúdos ministrados, problemas comportamentais, dificuldades de focalizar a atenção, contexto no qual o estudante está inserido, escolarização escassa ou inadequada, etc.

O que se torna um problema bastante complexo, pois atualmente o IFPI - *Campus Cocal* não dispõe de uma infraestrutura apropriada para receber os estudantes que enfrentam essas dificuldades. Uma vez que a instituição está com dois seus setores de atendimento especializado desse público desativados, ou seja, o setor de psicologia e o de atendimento médico.

Já na segunda parte, ressaltam que a ineficácia das metodologias adotadas pelo docente e a dificuldade em associar os conteúdos ao cotidiano dos alunos podem ser fatores que influenciam na aprendizagem dos estudantes. Logo, a dificuldade de associar os conteúdos ao dia a dia dos alunos pode influenciar de forma negativa na aprendizagem, assim “o trabalho do professor envolve um desafio ainda maior em relação ao conhecimento escolar, articulando informações do cotidiano com as situações de formalização” (Masola e Allevato, 2019, p. 59).

Este estudo realizado por Masola e Allevato vai ao encontro dos estudos de Almeida e Lopes (2020), que levantaram uma série de fatores que podem condicionar o desempenho dos estudantes e dependem diretamente do contexto de formação e realidade vivenciada por eles. Sendo obtidos os seguintes resultados:

Assim, fatores como status socioeconômico, etnia/cor, sexo, trajetória escolar, nível econômico, escolaridades dos pais, condições escolares, infraestrutura, formação de professores, clima escolar e tipo de instituição (pública e privada) podem ser condicionantes no desempenho escolar (Almeida e Lopes, 2020, p.4).

E também aos estudos de Lira, Ramalho da Silva e da Silva Neto (2024), que buscaram verificar o que as produções literárias mais recentes tratam sobre as dificuldades matemáticas, indicando as que mais assolam os estudantes na atualidade. Colhendo como resultados a dificuldade do aprendizado da disciplina e o desinteresse dos alunos por ela, dificuldades que são intensificadas por problemas de leitura e pela falta de um bom entendimento de conteúdos vistos em séries anteriores e pela falta de apoio dos pais somada à predominância do uso da mesma metodologia pelos docentes.

Assim, esses fatores relacionados ao desempenho dos estudantes e às dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem estão diretamente ligados ao tema principal dessa pesquisa. Uma vez que quanto menor for a quantidade de dificuldades e os fatores que atrapalham o desenvolvimento do estudante na disciplina de matemática, maior será a probabilidade desse estudante

atingir um nível de conhecimento e domínio adequado perante a matéria durante sua formação.

No entanto, Fonseca (2019), durante a construção da sua fundamentação teórica, constatou que os estudantes brasileiros apresentam um nível de proficiência em matemática abaixo do esperado, não sendo capazes de atuar de forma mínima com os conteúdos matemáticos em seus cotidianos. Perante o seu posicionamento, os dados que recolheu reforçam a necessidade de uma melhoria nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática, para assegurar a todos o desenvolvimento do letramento matemático e tornar os estudantes aptos a aplicar os conhecimentos matemáticos no dia a dia.

Podemos ressaltar que a presença desses fatores influencia diretamente nas taxas de insucesso na disciplina de Matemática em todos os níveis de ensino, como relatam Borges e Cardoso (2016, p.127): “no actual panorama escolar, em todos os níveis de ensino, tem-se verificado uma elevada taxa de insucesso na disciplina de Matemática”. Dessa forma, as discussões apresentadas por Borges e Cardoso (2016) foram de encontro à temática principal desta pesquisa, que seria buscar informações dos níveis de conhecimentos dos estudantes que passaram do ensino fundamental para o médio.

Por meio da qual foi possível observar traços dessa realidade nos estudantes que estão ingressando no IFPI - *Campus Cocal*, deixando alguns questionamentos de como organizar esses três últimos anos da formação básica, a fim de diminuir os efeitos dessas defasagens de aprendizagem na formação deles. Uma opção aparentemente viável seria aulas de nivelamento, como trabalha Tenório (2023) em seu texto, que constatou se tratar de uma proposta de ensino voltada para ajudar no desenvolvimento dos conteúdos de matemática na educação básica, através de um processo complementar ao desenvolvido em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguem os resultados obtidos com a pesquisa, que serão divididos em tópicos para a melhor compreensão e as discussões sobre cada um deles. A abordagem metodológica escolhida para o desenvolvimento dessa pesquisa foi de caráter misto, seguindo os pressupostos do enfoque integrado que considera o enfoque quantitativo e qualitativo como complementares (Maia, 2020), visando uma

melhor compreensão dos fenômenos estudados.

Sendo que a pesquisa foi dividida em duas etapas. Na primeira delas, foi realizado um estudo mais abrangente, em que foram analisadas as notas dos 118 estudantes ingressantes na instituição pelo Exame Classificatório para o ano letivo de 2025. Para isso, empregaram-se ferramentas matemáticas e estatísticas para estudar de forma mais precisa esses dados. Em outras palavras, utilizou-se de representações numéricas para descrever e analisar o desempenho matemático deles na prova.

O uso dessas ferramentas matemáticas e estatísticas trouxe para o trabalho as características do enfoque quantitativo, caracterizado pela “coleta e análise que testa hipóteses prévias, confia na medição numérica e contagem e, em geral, com uso frequente de técnicas estatísticas” (Maia, 2020, p. 09).

Já na etapa seguinte, foi realizada a seleção de uma amostra de 30 desses estudantes, que corresponde a aproximadamente 25% do total, para a aplicação de um questionário e de uma avaliação diagnóstica no dia 03/12/2025, com o objetivo de realizar uma análise mais aprofundada. Essa amostra foi definida por meio de sorteio aleatório, com o auxílio de um dos profissionais da instituição.

Dos participantes selecionados, foram sorteados 10 estudantes de cada uma das três turmas da instituição (duas turmas do técnico em Administração e uma do técnico em Agropecuária), garantindo uma amostra mais diversificada e com maior confiabilidade das informações recolhidas. Ressalta-se que todos os convidados concordaram em participar voluntariamente da pesquisa, preenchendo todos os documentos cabíveis.

Dessa forma, ao analisar as especificidades de cada indivíduo que respondeu ao questionário e à avaliação diagnóstica, destaca-se a presença de elementos que não são necessariamente de natureza matemática, o que trouxe algumas características do enfoque qualitativo para o estudo.

Sendo que, Minayo (2001) defende que na abordagem qualitativa o foco principal é a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais do tema que está sendo investigado. No qual, esse estudo não precisa abranger a totalidade de falas e expressões de todos os pesquisados, já que a dimensão sociocultural das opiniões e expressões de um determinado grupo costuma apresentar aspectos comuns dentre os envolvidos. Logo, optou-se por uma pesquisa de caráter misto,

para tentar explorar pontos importantes de cada abordagem visando um estudo mais preciso e abrangente sobre o tema.

Por fim, para uma análise dos dados recolhidos das notas desses alunos, do questionário e da avaliação diagnóstica, foi feito o uso de planilhas eletrônicas, como o Excel e o Google Drive, para a construção de gráficos e tabelas que possibilitam uma representação organizada dessas informações.

3.1. ANÁLISE DAS NOTAS DOS ESTUDANTES NO EXAME CLASSIFICATÓRIO DE 2025

Neste primeiro tópico, serão explanados e discutidos os resultados da análise dos quantitativos numéricos que os estudantes ingressantes obtiveram no Exame Classificatório para ingressar na instituição. Esses dados estavam disponíveis no *site* oficial do IFPI, ou seja, são dados de cunho público, onde todos podem ter acesso, e para análise focou-se 100% nesses quantitativos numéricos e no anonimato dos pesquisados.

Em posse dessas informações, tornou-se possível montar a seguinte tabela de frequência, para termos uma noção geral de como foi o desempenho dos ingressantes nesse seletivo. No caso, na disciplina de Matemática, a tabela em questão foi organizada em intervalos com as notas, ou seja, no intervalo [1, 5] estão os estudantes que acertaram entre uma e cinco questões, no intervalo de [6, 10] de seis a dez questões e, assim por diante.

Tabela 1: tabela de frequência com as notas dos estudantes.

MATEMÁTICA			
Intervalo com as notas	Frequência absoluta	Frequência relativa	Porcentagem (%)
[1, 5]	16	0,1356	13,56%
[6, 10]	66	0,5593	55,93%
[11, 15]	23	0,1950	19,5%
[16, 20]	6	0,0508	5,08%
[21, 25]	7	0,0593	5,93%
[26, 30]	0	0	0
Total	118	1	100%

Fonte: autoria própria (2026).

Ressalta-se que foram analisadas as notas de 118 estudantes, sendo 80 deles do curso técnico integrado ao médio em Administração e os 38 restantes do curso técnico integrado em Agropecuária, em que foi possível observar que 69,49% do total acertaram entre uma e dez questões da prova. Esse número relativamente baixo, uma vez que essa prova contava com 30 questões e eles acertaram apenas um terço ou menos delas, o que torna esse dado preocupante e com alertas para o desempenho matemático desse público.

Infelizmente, na visão de Tenório (2023, p.13), “quando falamos dos problemas apontados no processo de ensino e aprendizagem da matemática em todas as etapas de formação, não estamos trazendo nenhuma novidade”. A autora ainda complementa que esses problemas são bastante diversificados e que apresentam uma complexidade para serem solucionados.

Outro ponto a ser destacado é a média de acertos em Matemática que esse grupo obteve, que foi de aproximadamente 9,53. Considerando que a pontuação no exame variava entre zero e trinta pontos, esse resultado foi relativamente baixo, uma vez que os estudantes acertaram menos da metade do total possível. Evidenciando em linhas superficiais um desempenho insatisfatório dos estudantes.

3.2. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO E DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Na primeira questão, os estudantes foram questionados se consideravam ter construído uma boa base de conhecimentos matemáticos durante o ensino fundamental. Diante disso, 40% deles responderam que “sim”, apontando como motivos para o sucesso na conclusão dessa etapa a facilidade própria de aprendizagem na disciplina, professores bons que facilitavam a aprendizagem, escolas que cobravam um bom rendimento dos alunos e dedicação aos métodos utilizados pelos docentes e aos conteúdos da disciplina.

Já ao restante dos estudantes que responderam “não” ou “parcialmente”, foi elencado por eles como fatores para o baixo rendimento de aprendizagem ao longo desse período dificuldades próprias com a disciplina, empecilhos trazidos pela pandemia da Covid-19 e escolas que não davam muita atenção às dificuldades que os estudantes apresentavam.

Além disso, teve alguns alunos que consideravam a Matemática uma disciplina complexa e que os professores, em alguns momentos, não conseguiam

explicar de forma clara e compreensível os conteúdos. Conforme discute Felicetti (2010), o professor é uma peça essencial no processo de ensino e aprendizagem, sendo o principal mediador entre o conhecimento científico e o aluno. Nessa perspectiva, segundo a visão apresentada pelos pesquisados, houve algumas falhas na didática dos docentes que podem ter contribuído para a dificuldade de assimilação dos conteúdos.

Outros fatores apresentados foram a falta de interesse deles próprios, ementa extensa de conteúdos e pouca carga horária de ensino, falta de prática e perda de aulas por causa de transportes.

E o último ponto a ser destacado está contido no seguinte relato: “em minha antiga escola trabalhava-se muitos projetos externos, organizados principalmente pelo professor de matemática. Portanto, principalmente em épocas de evento, não haviam aulas e às vezes não eram bem trabalhadas”. Esse relato mostra uma realidade encontrada com frequência no contexto escolar. Pois a sobrecarga de docentes, principalmente pelo envolvimento em muitos eventos durante o ano letivo, acaba prejudicando os alunos na parte do ensino.

Percebeu-se nesses relatos uma série de fatores que estiveram presentes durante a formação deles e que foram apontados como condicionantes para a construção de uma base de conhecimentos matemáticos inapropriada. Onde muitos deles foram discutidos na fundamentação teórica deste trabalho e observados no público estudado nessa pesquisa.

Essa formação marcada por defasagens, apontada por 60% dos estudantes, ficou evidente na primeira questão da avaliação diagnóstica, onde foram apresentadas algumas operações matemáticas básicas e solicitado que eles respondessem, sendo recolhidos os dados apresentados na seguinte tabela:

Tabela 2: resultados da primeira questão da avaliação diagnóstica.

Operação	Acertos	Erros	Não responderam
$10988 + 29978$	27	1	2
22380×70	18	9	3
$21,70 + 0,0031$	15	12	3
$2,25 \times 2,25$	12	16	2

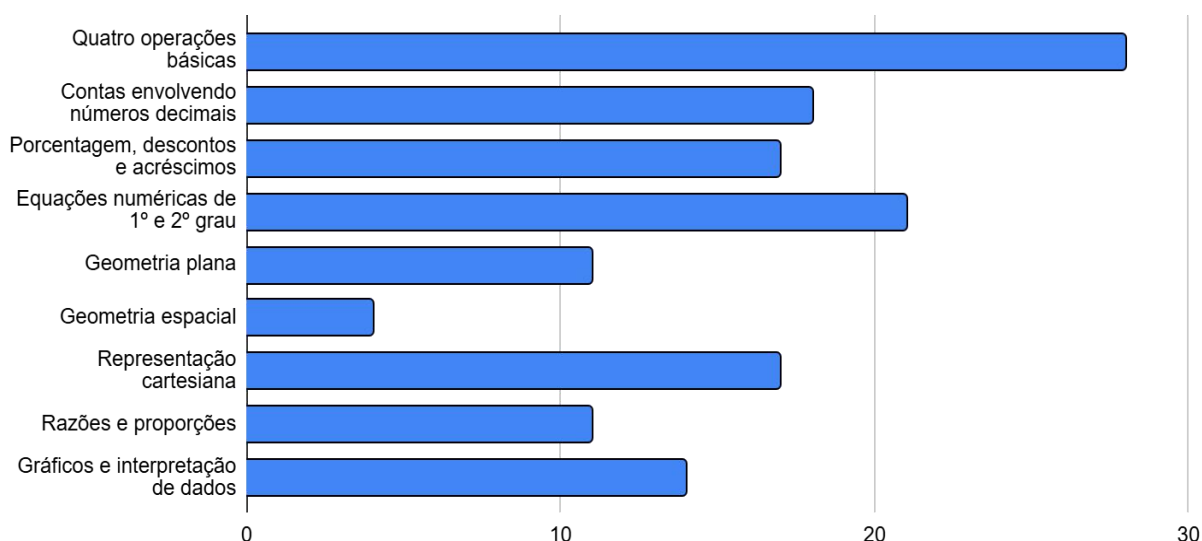
Fonte: autoria própria (2026).

De acordo com essa tabela, observa-se que os estudantes apresentaram algumas dificuldades com a resolução desse exercício envolvendo as operações numéricas, principalmente nas contas envolvendo multiplicação ou números decimais, onde teve os maiores quantitativos de erros. Tornando-se um ponto bastante preocupante, pois esses conteúdos constituem os pilares fundamentais da aprendizagem matemática e são a base para a compreensão da maioria dos conteúdos da educação básica.

Como tratam Lira, Ramalho da Silva e da Silva Neto (2024), ao defenderem que, se essa matemática inicial não for bem construída pelo estudante, ele enfrentará dificuldades com o seu estudo nas séries posteriores. Adequando para o nosso estudo, uma aprendizagem com déficits durante o ensino fundamental provavelmente irá trazer prejuízos para os alunos durante o ensino médio.

Já na segunda questão deste questionário, foi apresentada uma listagem de blocos de conteúdos que são vistos no ensino fundamental e solicitou-se que os estudantes marcassem os conteúdos de Matemática que eles acreditavam dominar razoavelmente, conseguindo resolver exercícios relacionados a eles. Sendo obtidos os seguintes resultados:

Gráfico 1: resultados da segunda questão do questionário diagnóstico.



Fonte: autoria própria (2026).

De acordo com o gráfico, é possível perceber uma maior “insegurança” dos estudantes com os conteúdos de razão, proporção e no estudo da geometria (plana

e espacial). Essa insegurança é justificada em parte pelos resultados da quarta e sexta questão da avaliação diagnóstica, que abordam diretamente conteúdos de geometria, principalmente na sexta, onde tiveram uma taxa de erro bastante elevada.

No caso da quarta questão, foram apresentadas sete afirmações sobre os conhecimentos relacionados à Geometria Plana e solicitado que os estudantes classificassem em verdadeiro ou falso. Obtendo um resultado relativamente satisfatório, uma vez que 73,3% dos estudantes conseguiram chegar corretamente à resposta. Porém, como foram apenas sete afirmações, não é possível uma avaliação com grande precisão, apenas destacar que os estudantes apresentam certa bagagem teórica sobre esses conhecimentos e que pode ser explorada ao longo do ensino médio.

Em contrapartida, na sexta questão, que era bastante similar à quarta, foi solicitado que os estudantes, baseados nos conhecimentos acerca da Geometria Espacial, classificassem em verdadeiro ou falso cinco afirmações e assinalassem a alternativa correspondente. Obtendo uma taxa de acertos de apenas 30%, deixando evidente que os estudantes apresentam dificuldades associadas a esses conhecimentos. Diferentemente da quarta questão, em que os alunos tiveram um desempenho mais proveitoso.

Assim, observando as taxas de erros dessas duas questões, pode-se relacionar com os comentários do exercício dois, em que uma parcela de alunos demonstrou insegurança nesse conteúdo e ficou visível que alguns deles realmente apresentam dificuldades para resolver exercícios relacionados.

Seguindo novamente com o questionário, na terceira questão os estudantes foram indagados se apresentavam alguma dificuldade específica em Matemática que esperavam superar ao longo do ensino médio, em que aproximadamente 16,67% do total responderam que “não”.

Já os 83,33% restantes responderam que “sim”, apontando as seguintes dificuldades: interpretar e aplicar os conceitos nas questões-problemas, com os conteúdos relacionados ao estudo de funções e à geometria, principalmente à geometria espacial, que foi a mais relatada. Também foram relatadas dificuldades com o estudo de porcentagem, razão e probabilidade, desenvolvimento dos cálculos das questões (ou seja, sabe a ideia principal, mas se atrapalha no desenvolvimento das contas) e contas envolvendo números decimais e equações.

Ao tratarem das dificuldades relacionadas ao estudo de funções, remetem bastante aos resultados obtidos na questão 3 da avaliação, onde foi apresentado um plano cartesiano e solicitado que os estudantes representassem os pontos $A(2,0)$, $B(3,5)$, $C(-3, -5)$, $D(0, -3)$ e $E(-2,4)$ nesse plano. Recolhendo os seguintes dados:

Tabela 3: resultados da questão 3 da avaliação diagnóstica.

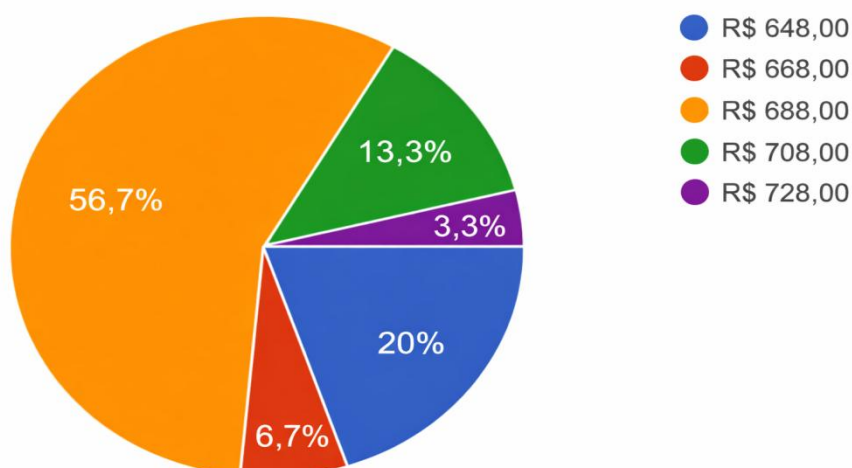
Desempenho dos estudantes na Questão 3 da avaliação diagnóstica	
Representação correta de todos os pontos	53,3%
Representação correta de quatro pontos	10%
Representação correta de três pontos	6,7%
Representação correta de dois pontos	6,7%
Representação correta de um ponto	3,3%
Não fizeram a questão	20%

Fonte: autoria própria (2026).

Apesar de os dados evidenciarem que mais da metade dos estudantes apresentou um domínio satisfatório na aplicação do conteúdo no exercício (53,3%), é notório perceber que existe uma parcela significativa deles que apresenta dúvidas relacionadas com a representação cartesiana. Sendo um ponto preocupante, pois esse conteúdo é essencial para o estudo de funções, elencado como dificuldade específica por alguns estudantes e que é trabalhado de forma mais aprofundada durante o ensino médio.

Além disso, a dificuldade em porcentagem retratada por alguns alunos, talvez seja uma das justificativas para os resultados encontrados na segunda questão da avaliação. Onde foi apresentada uma problemática envolvendo uma aplicação de Matemática financeira, com o seguinte enunciado: “Uma mercadoria que custa R\$ 860,00 está com 20% de desconto na compra à vista. Quanto pagará uma pessoa que efetuar a compra dessa mercadoria à vista?”. Sendo obtidos os dados que estão expressos no gráfico abaixo:

Gráfico 2: Resultados da segunda questão da avaliação diagnóstica.



Fonte: autoria própria (2026).

Como a resposta correta seria R\$ 688,00, os resultados apontam que os estudantes enfrentaram obstáculos para a resolução da problemática, uma vez que apenas 56,7% deles conseguiram chegar à resolução correta. Talvez essas dificuldades possam ter surgido na leitura e interpretação do enunciado ou na associação com os conceitos de porcentagem vistos anteriormente e que são necessários para resolver o exercício, uma vez que alguns relataram dificuldades com esse conteúdo ou da combinação desses aspectos.

Sendo que, segundo Lira, Ramalho da Silva e da Silva Neto (2024), a junção desses pontos, dificuldades na interpretação do enunciado, juntamente com a associação dos conceitos anteriores, contribui para o fortalecimento dessas dificuldades matemáticas enfrentadas pelos estudantes.

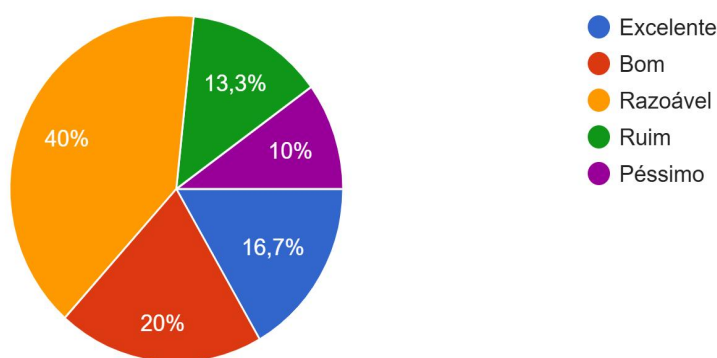
Além disso, continuando sobre essas dificuldades e aproveitando a escrita dos estudantes, foi relatado “a falta de atenção em cálculos fáceis” e “posso ter dificuldade em questões que envolvem frações o que torna questões simples complexas; além disso a desatenção contribui para o aumento de erros em avaliações”. No relato desses dois estudantes, evidenciamos problemas com os conteúdos básicos e com a dificuldade de concentração.

Alguns pesquisados apontaram duas causas para essas dificuldades, sendo elas: o barulho que atrapalha a concentração durante as aulas e a troca de professoras, pois são docentes com metodologias diferentes, o que causa

descontinuidade no aprendizado e traz a necessidade de um período de adaptação. Sabemos que “o ruído de fundo (competitivo) atrapalha ou mesmo impede a comunicação oral e pode trazer consigo alguns malefícios físicos, emocionais e educacionais” (Dreossi e Momensohn-Santos, 2004, p.39). Remetendo ao posicionamento que os estudantes apresentaram.

Na quarta questão, por sua vez, foi solicitado que os estudantes avaliassem a formação matemática construída por eles ao longo do ensino fundamental e obtidos os dados expressos no gráfico abaixo:

Gráfico 3: resultados da quarta questão do questionário diagnóstico.



Fonte: autoria própria (2026).

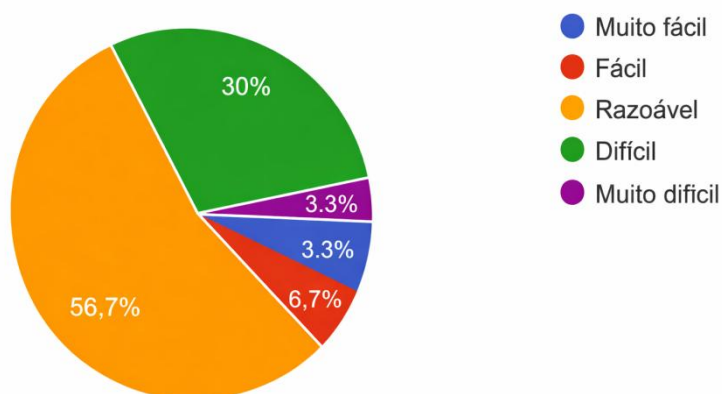
De acordo com o gráfico acima, é possível destacar uma grande variabilidade dos dados, evidenciando um ponto importante ao qual o professor deve se atentar durante as aulas: nem todos os estudantes apresentam uma formação básica adequada. Assim, é preciso que ele busque estratégias pedagógicas que consigam atender o máximo de estudantes possível, a fim de promover o progresso coletivo da turma. Como expõe a seguinte autora:

Devido aos diferentes níveis de aprendizado dos estudantes de uma determinada classe, faz-se necessário pensar em sugestões diversificadas de ensino, considerando sempre as necessidades para cada nível de formação e os diversos ambientes em que esses alunos estão inseridos. (Tenório, 2023, p.13).

Sendo utilizado em alguns casos aulas ou cursos de nivelamento, similar ao que a própria autora discute ao longo do seu trabalho, com o objetivo de minimizar as lacunas de aprendizagem existentes. Dando continuidade, na quinta e última

questão, foi solicitado que os pesquisados avaliassem o nível de dificuldade das questões de Matemática presentes no Exame Classificatório que eles fizeram para ingressar na instituição, obtendo os seguintes dados:

Gráfico 4: resultados da quinta questão do questionário diagnóstico.



Fonte: autoria própria (2026).

Por meio desse gráfico, observa-se uma concentração maior dos dados avaliando o exame em “razoável” ou “difícil”, o que indica que os participantes perceberam um grau de complexidade variando de moderado a elevado e a necessidade de uma preparação mais adequada durante o ensino fundamental, uma vez que poucos estudantes classificaram as questões como “fáceis” ou “muito fáceis”.

Por fim, na quinta questão dessa avaliação, foram exibidas duas equações numéricas ($9x - 18 = 27$ e $x^2 + 3x - 10 = 0$) e requisitado que os estudantes marcassem a alternativa com as devidas soluções. Com isso, obteve-se uma porcentagem de 63,3% de acertos e, em sua maioria, com os devidos cálculos, mostrando que essa parcela significativa desse público realmente possuía um conhecimento firmado do conteúdo abordado na questão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo fazer a análise das informações sobre os níveis de conhecimento matemático dos estudantes ingressantes ao primeiro ano do ensino médio no IFPI – *Campus Cocal*. Assim, ao longo do seu desenvolvimento, foi possível observar que os problemas associados ao processo de ensino e

aprendizagem da matemática estão presentes basicamente em todas as etapas da formação, sendo problemas variados e complexos de serem resolvidos.

Nesse contexto, observou-se a existência de traços dessas dificuldades matemáticas nos estudantes foco da pesquisa, principalmente em relação aos conceitos básicos (operações numéricas, resolução de equações, porcentagem, tópicos da geometria plana e espacial, etc.) para a aprendizagem dos conteúdos abordados no ensino médio.

Apesar de ser uma pesquisa que apresentou limitações, como a ausência de acompanhamento longitudinal dos estudantes antes de ingressar no ensino médio e o número reduzido de participantes. Os resultados tornaram possível várias reflexões sobre o atual cenário educacional e sobre as dificuldades encontradas no processo de ensino da Matemática, bem como a necessidade de pesquisas voltadas para o estudo de estratégias que possam contribuir para a redução dos efeitos das defasagens de aprendizagem na formação dos estudantes.

Dessa forma, espera-se que esse trabalho sirva para orientar outros estudos, como: buscar intervenções pedagógicas para reverter esta situação; quais as possíveis causas dessa situação problemática; quais as estratégias de ensino que os docentes e a instituição devem adotar para elevar os níveis de conhecimento matemático desses estudantes durante o ensino médio, entre outros. Trazendo para o contexto educacional informações que possam auxiliar na melhoria dos níveis de conhecimento desses alunos que estão ingressando nessa última etapa da formação básica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. S. de; LOPES, J. M. R. O que explica o desempenho dos estudantes? Um estudo de revisão. **Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, v. 1, n. 1, p. e020004, 2020. DOI: 10.51281/impa.e020004. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/impa/article/view/3597>. Acesso em: 15 mar. 2024.

BORGES, Maria Manuela Rodrigues; CARDOSO, Ana Paula Pereira Oliveira. As práticas dos educadores de infância no domínio da matemática. **Millenium – Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 38, p. 125–146, 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

DREOSSI, Raquel Cecilia Fischer; MOMENSOHN-SANTOS, Teresa M. A interferência do ruído na aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, [S. l.], v. 21, n. 64, p. 38-47, 2004. Disponível em: <https://revistapsicopedagogia.com.br/revista/article/view/848>. Acesso em: 4 fev. 2026.

FELICETTI, Vera Lucia. Linguagem na Construção Matemática. **Educação Por Escrito**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/7121>. Acesso em: 27 jan. 2026.

FONSECA, Mateus Gianni. **Aulas baseadas em técnicas de criatividade: efeitos na criatividade, motivação e desempenho em matemática com estudantes do Ensino Médio**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

LIRA, João Victor Dantas; SILVA, Maria Vitória Ramalho da; SILVA NETO, João Ferreira da. Dificuldades de aprendizagem matemática: o que dizem as pesquisas recentes. **Educação Matemática em Revista - RS**, v. 1, n. 25, p. 54-61, 2024. DOI: 10.37001/EMR-RS.v.1.n.25.2024.p.54-61. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3922>. Acesso em: 17 jan. 2026.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: Elaboração, aplicação e análise de conteúdo**. São Paulo: Pedro e João, 2020.

MASOLA, Wilson; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, v. 3, n. 7, p. 52–67, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, p.87-110, 2013. *E-book*. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf . Acesso em: 01 jan. 2025.

SILVA, Rebeca Mota Cabral et al. Recursos do ambiente familiar e desempenho escolar: análise de fatores associados em adolescentes do ensino fundamental. **CoDAS**, [S. l.], v. 34, n. 4, p. e20210058, 2022.

TENÓRIO, Andresa dos Santos Araújo. **Nivelamento de matemática básica no 1º ano do ensino médio**: análise do ensino de matemática. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Santa Maria da Boa Vista – PE, 2023.

VIEIRA, Gilberto; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Tecendo relações entre resolução de problemas e investigações matemáticas nos anos finais do Ensino Fundamental. **Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul**, v. 1, n. 1, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1. Você considera que construiu uma boa base de conhecimentos matemáticos ao longo do Ensino Fundamental?

- () Sim
() Não
() Parcialmente

Por quê?

2. Marque os conteúdos de Matemática que você acredita dominar razoavelmente, conseguindo resolver exercícios relacionados aos seguintes conteúdos.

- () Quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).
() Contas envolvendo números decimais.
() Porcentagem, descontos e acréscimos.
() Equações numéricas de 1º e 2º grau.
() Geometria plana (áreas, perímetros, ângulos, etc.)
() Geometria geométrica (volume, formas tridimensionais).
() Representação cartesiana.
() Razões e proporções.
() Gráficos e interpretação de dados.

3. Você apresenta alguma dificuldade específica em Matemática, que espera superar ao longo do Ensino Médio?

- () Sim () Não

Se sim, qual(is)

4. Como você avaliaria a sua formação Matemática construída ao longo do Ensino Fundamental?
- () Excelente
 - () Bom
 - () Razoável
 - () Ruim
 - () Péssimo
5. Com relação ao Exame Classificatório que você fez para ingressar no IFPI – *Campus Cocal*, na sua perspectiva qual o nível de dificuldade das questões de Matemática presentes na prova.
- () Muito fácil
 - () Fácil
 - () Razoável
 - () Difícil
 - () Muito difícil

APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

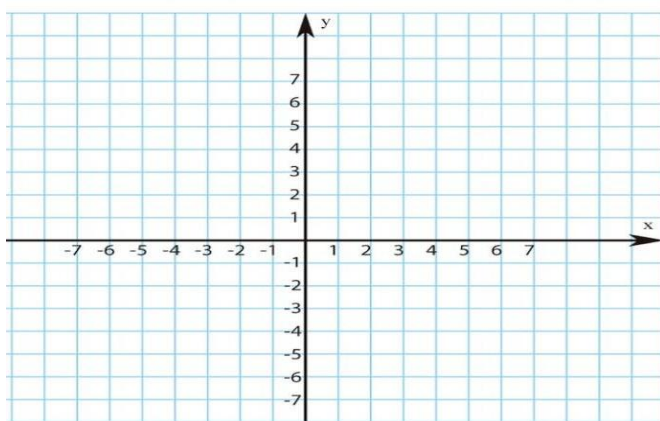
01. Resolva as seguintes operações matemáticas:

- a) $10988 + 29978$
- b) 22380×70
- c) $21,70 + 0,0031$
- d) $2,25 \times 2,25$

02. Uma mercadoria que custa R\$ 860,00 está com 20% de desconto na compra à vista. Quanto pagará uma pessoa que efetuar a compra dessa mercadoria à vista?

- a) R\$ 648,00
- b) R\$ 668,00
- c) R\$ 688,00
- d) R\$ 708,00
- e) R\$ 728,00

03. Represente os pontos A (2,0), B (3,5), C (-3, -5), D (0, -3) e E (-2,4) no plano cartesiano abaixo:



04. Acerca dos conhecimentos relacionadas a geometria plana, classifique em verdadeiro (v) ou falso (f) as seguintes afirmações, assinalando a alternativa que representa as respostas obtidas, respectivamente:

- () Para calcular a área do quadrado e do retângulo basta multiplicar o comprimento da figura pela largura.
- () A soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é igual a 190 graus.
- () A fórmula para calcular a área do triângulo é $(\text{base} \times \text{altura}) \div 2$.
- () Os quadrados são polígonos que apresentam todos os lados com a mesma

medida e todos os ângulos retos (igual a 90°).

- () A área do círculo é obtida através da fórmula $A = 2\pi r$, onde r é o raio do círculo.
- () O perímetro de um polígono é igual a soma de todos os lados que compõe a figura.
- () Segundo as nomenclaturas de ângulos, temos: ângulo agudos (são ângulos menores que 90°), obtuso (ângulos maiores que 90° e menores que 180°) e ângulos rasos (ângulos iguais a 180°).

- a) VFVVFVV
- b) VVFFVVF
- c) VFVFFVV
- d) FFVVFFV
- e) VVVVFFV

05. Resolva as seguintes expressões algébricas, depois assinale a alternativa que representa as soluções:

I. $9x - 18 = 27$

II. $x^2 + 3x - 10 = 0$

- a) Solução de I = 5; Solução de II = - 2 e - 5.
- b) Solução de I = 5; Solução de II = 2 e - 5.
- c) Solução de I = 3; Solução de II = 2 e 5.
- d) Solução de I = 5; Solução de II = 3 e 5.
- e) Solução de I = -5; Solução de II = - 3 e 5.

06. Acerca dos conhecimentos relacionadas a geometria espacial, classifique em verdadeiro (v) ou falso (f) as seguintes afirmações, assinalando a alternativa que representa as respostas obtidas, respectivamente:

- () Um cilindro tem duas bases circulares paralelas e uma superfície lateral curva.
- () O volume de um sólido geométrico é o espaço que esse sólido ocupa.
- () O volume de um cilindro pode ser encontrado usando a fórmula: $\pi \times r^2 \times h$, onde r é o raio do círculo da base e h a altura do sólido.
- () O volume de um paralelepípedo reto com dimensões de 5 cm, 7 cm e 9 cm é

igual a 21 cm^3 .

() Um cone possui altura medindo 5 cm e diâmetro da base igual a 8 cm. Considerando $\pi = 3$, o volume desse cone é igual a 80 cm^3 .

- a) VVVVV
- b) VVVFF
- c) VVVFV
- d) FFFVV
- e) VFVFV