



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL**

JOSÉ MELQUISEDEQUE SANTOS GRANGEIRO

**O IMPACTO DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS NAS
METODOLOGIAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: ALGUMAS REFLEXÕES**

JUAZEIRO DO NORTE

2024

JOSÉ MELQUISEDEQUE SANTOS GRANGEIRO

O IMPACTO DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS NAS
METODOLOGIAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Steve da Silva Vicentim

JUAZEIRO DO NORTE

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

G758i Grangeiro, José Melquisedeque Santos.

O impacto das avaliações externas nas metodologias de ensino de matemática na educação básica: algumas reflexões / José Melquisedeque Santos Grangeiro. - 2024.

101 f. il. color.; 30 cm.

(Inclui bibliografia, p. 38-35).

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional, Juazeiro do Norte, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Steve da Silva Vicentim.

1. Avaliações externas. 2. Metodologia de ensino. 3. Currículo. 4. Aprendizagem - Matemática. I. Vicentim, Steve da Silva - orientador. III. Título.

CDD 510

Bibliotecária: Maria Eliziana Pereira de Sousa – CRB 15/564



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL**

**O IMPACTO DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS NAS METODOLOGIAS DE
ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS
REFLEXÕES**

JOSÉ MELQUISEDEQUE SANTOS GRANGEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática na Educação Básica

Aprovada em: 21 de agosto de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Steve da Silva Vicentim
Orientador - UFCA

Prof. Dr. Valdinês Leite de Sousa Junior
Examinador interno - UFCA

Prof.^a Ms. Juscelândia Machado Vasconcelos
Examinador externo - UFC

Prof.^a Ms. Denise Aparecida Enes Ribeiro
Examinador externo - UEPB

Prof.^a Ms. Bárbara Paula Bezerra Leite Lima
Examinador externo - URCA

Prof.^a Dra. Gabriela Fasolo Pivaro
Examinador externo - UNICAMP

*Há escolas que são gaiolas e
há escolas que são asas.
(Ruben Alves)*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a mim, por não ter desistido em momento algum e aos meus colegas de turma pela colaboração durante toda essa jornada. Agradeço também aos professores do curso, que foram muito atenciosos e dedicados, sobretudo ao professor Steve da Silva Vicentim pela orientação nesse trabalho.

RESUMO

A avaliação é de grande importância para a verificação da qualidade promovida no processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, as avaliações externas têm o intuito de avaliar o trabalho pedagógico das escolas e gerar políticas públicas. Com isso, as escolas sentem a necessidade de se articularem a fim de preparar os seus estudantes para esses exames, em sua grande maioria, prevalece as disciplinas de língua portuguesa e matemática. No entanto, a forma utilizada de preparação pode afetar negativamente na aprendizagem significativa dos objetos de conhecimento presentes no currículo dessas disciplinas. Este trabalho tem por finalidade realizar um apanhado teórico com base em outros pesquisadores sobre o tema e discutir as possíveis implicações que as políticas de avaliações externas podem causar ao ensino básico e em especial na disciplina de matemática. Como consequência, alguns apontamentos serão realizados sobre os cuidados que professores e gestores em educação devem tomar ao decidirem inserir a preparação para essas avaliações na rotina em sala de aula.

Palavras-chave: Avaliações externas; metodologia de ensino; resultados; currículo; aprendizagem; matemática.

ABSTRACT

Assessment is of great importance for verifying the quality promoted in the teaching and learning process. In view of this, external assessments aim to evaluate the pedagogical work of schools and generate public policies. Therefore, schools feel the need to work together to prepare their students for these exams, the vast majority of which are Portuguese and mathematics. However, the form of preparation used can negatively affect the meaningful learning of the objects of knowledge present in the curriculum of these subjects. This work aims to provide a theoretical overview based on other researchers on the subject and to discuss the possible implications that external assessment policies can have on basic education, especially in the subject of mathematics. As a consequence, some notes will be made on the care that teachers and education managers should take when deciding to include preparation for these assessments in the classroom routine.

Keywords: External evaluations; teaching methodology; results; curriculum; learning; mathematics.

SUMÁRIO

1	Introdução	1
2	As avaliações externas e a sua forma de verificar a aprendizagem	5
3	As implicações nas metodologias de ensino e no currículo por influência das avaliações externas	12
4	Alguns impactos causados pelas avaliações externas no ensino de matemática na educação básica	19
5	Sugestões para o ensino de matemática nas turmas avaliadas	25
6	considerações finais	28
	Referências	31
	Apêndice A	36

Capítulo 1

Introdução

A avaliação é uma das etapas mais importantes do processo educativo. Libâneo (2013) afirma que por intermédio da avaliação, é possível discutir os resultados do trabalho docente e realizar comparações com os objetivos propostos. Pode-se concluir que esse instrumento educativo serve para verificar se a aprendizagem aconteceu de forma eficiente, identificar falhas ocorridas durante o processo e promover alterações necessárias a fim de que se tenha uma melhor qualidade de ensino.

Segundo Conceição et al. (2022, p. 5), “a avaliação da aprendizagem fornece subsídios ao docente para que ele possa planejar sua ação didático-pedagógica, observando os conteúdos que os estudantes já dominam e quais precisam adquirir”. É possível compreender a avaliação como sendo um diagnóstico do processo de aprendizagem, tendo seus resultados servindo como base para a tomada de decisões no ambiente escolar.

Além disso, a avaliação escolar é alvo frequente de pesquisas relacionadas à educação e à verificação da aprendizagem. De acordo com Machado e Alavarse (2014, p.64), “a avaliação sempre foi um tema recorrente no contexto educacional e, habitualmente, tinha na aprendizagem dos alunos o foco de seu debate”.

As avaliações em larga escala surgiram como uma possibilidade de verificar a qualidade do ensino brasileiro e a necessidade de novas políticas públicas em educação. Conforme Santana (2018, p. 38),

Chamamos de avaliação externa toda avaliação que é realizada ou idealizada por órgãos externos à escola. Ela é pensada e montada fora da escola, mesmo que

seja aplicada pelos professores da própria instituição de ensino, podendo ser de larga escala ou não. Ela receberá o nome de avaliação de larga escala se for aplicada num sistema de ensino inteiro, podendo ser da esfera municipal, estadual ou federal.

Como o próprio nome sugere, tais instrumentos avaliativos são elaborados por instituições e profissionais externos à escola sob um viés de universalização da avaliação em uma rede de ensino por completo. Para Machado e Alavarse (2014), o foco das discussões sobre avaliações tem se deslocado para as avaliações externas em decorrência da sua utilidade para o desenvolvimento de políticas públicas educacionais.

Nesse sentido, Silva e Carvalho (2022) apontam que, a partir de 1990, um conjunto de avaliações em larga escala foram instituídas, a exemplo do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que permite ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e identificar fatores que possam interferir no desempenho escolar. Juntamente ao Saeb, foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que toma como base as médias de desempenho dos estudantes pelo Saeb e o fluxo escolar, que compreende as taxas de aprovação, reprovação e abandono escolar em um determinado ano.

Tais exames utilizam as disciplinas de matemática e língua portuguesa como foco principal de sua avaliação, no que tange a conhecimentos científicos absorvidos pelos estudantes até o momento da realização desses exames. Sendo assim, uma matriz de referência, contendo todos os objetos de conhecimento que serão convertidos em questões objetivas, é determinada pela entidade responsável e difundida no sistema educacional, servindo como mais um documento fonte a ser utilizado na montagem e implementação de um currículo para as turmas a serem avaliadas.

Machado (2012) enfatiza que o levantamento e coleta de dados, a partir das avaliações externas, têm como objetivo fornecer informações sobre o desempenho dos estudantes a todos que fazem parte da comunidade escolar. Portanto, essas análises visam não só verificar o estado atual da educação, como também auxiliar na tomada de decisão para novos períodos letivos.

O surgimento e desenvolvimento de políticas públicas educacionais têm importância para a melhoria da sociedade a longo prazo, visto que uma educação de qualidade se torna subsídio para o avanço em outros aspectos sociais, tais como economia, trabalho, segurança pública e saúde. Nesse sentido, o estudo sobre tais políticas reflete a tentativa de compreender melhor o papel que o Estado desempenha na atual sociedade e as suas

implicações nos mais diversos eixos sociais, com foco primário no âmbito educacional.

Diante da realidade exposta, todos os anos as escolas passam por um processo avaliativo sistemático sob o qual não possuem o controle da elaboração e avaliação. Além disso, a necessidade de bons resultados é real, pois os investimentos em educação e até mesmo parte dos recursos financeiros das escolas dependem dos resultados obtidos nesses exames. Como consequência imediata, as instituições responsáveis pelo ensino precisam tomar decisões que determinem estratégias a serem aplicadas visando obterem bons resultados. Correa e Santos (2018, p. 1) afirmam que “o professor vem sendo muito pressionado para aumentar os índices da escola e deve se mobilizar a todo custo para que isso aconteça”.

A necessidade de determinar estratégias de intervenção pedagógica não fica restrita ao corpo docente das escolas, mas também advém dos gestores educacionais, tanto a nível escolar, quanto ao nível de rede, como município, estado e união. A partir de órgãos superiores responsáveis pela tomada de decisão em maior escala, como as secretarias de educação estaduais e municipais, é distribuída às instituições subordinadas, como as escolas, uma pressão considerável para a obtenção de melhores resultados nas avaliações e avanços nos índices de qualidade educacional.

Como forma de atender a essas demandas emanadas, as escolas têm, em sua grande maioria, adaptado as metodologias pedagógicas com o intuito de preparar seus alunos para obterem melhores resultados quando forem submetidos às avaliações externas. É preciso, então, verificar de que forma as avaliações externas influenciam na metodologia adotada pela escola e como essas metodologias impactam o processo educativo.

Entretanto, esses exames são realidade para as escolas de todo o território nacional e não é possível se desvincular de sua existência e das consequências por seus resultados. Sendo assim, a escola precisa decidir quais rumos tomar durante cada ano letivo e de que forma inserir a perspectiva das avaliações externas em sua rotina escolar.

Esse trabalho foi construído a partir de uma vasta pesquisa na literatura recente sobre os impactos das avaliações externas na comunidade escolar e no ensino das disciplinas avaliadas, sobretudo de matemática. A pesquisa foi realizada a partir de um apanhado teórico em trabalhos que tratam desse tema, com o objetivo de fazer apontamentos sobre os possíveis impactos causados pelas avaliações externas no currículo escolar, no ensino das escolas, na gestão educacional, na rotina de sala de aula

e na aprendizagem estudantes.

Esse estudo também visa promover algumas reflexões sobre a temática e refletir sobre os cuidados que as instituições e seus docentes devem ter quanto à forma de fazer a educação escolar, tendo como um de seus objetivos a busca por melhores resultados. A partir disso, serão apontadas sugestões de como as aulas podem ser organizadas e pensadas, a ponto de atrelar os objetivos da escola com as necessidades trazidas pelas implementações das avaliações externas.

Capítulo 2

As avaliações externas e a sua forma de verificar a aprendizagem

A princípio, cabe salientar que, segundo Amorim (2019), a necessidade de promover avaliações em larga escala surgiu na década de 1990 com a introdução de uma gestão educacional sob o viés de que com uma educação de qualidade, o crescimento econômico seria evidente, trazendo em seguida resultados positivos no aspecto social.

Para Amorim (2019), com o apoio do Banco Mundial, instituição financeira que disponibiliza créditos a países em desenvolvimento, o Sistema de Avaliação da Educação Básica é criado para mensurar a qualidade e os avanços educacionais. Com os avanços dos sistemas de avaliação, a percepção de qualidade por meio de indicadores propiciou o desenvolvimento de inúmeras políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da educação com vista na melhora dos resultados a médio e longo prazo.

Sendo assim, anualmente as escolas são avaliadas, na esfera nacional, estadual ou municipal, por meio da aplicação de questionários aos alunos do 2º ano, 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental, bem como os alunos do 3º ano do Ensino Médio, com preponderância nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Dentre as avaliações que são aplicadas tem-se, na esfera nacional, o exame do Saeb e na esfera estadual, a exemplo do Ceará, o SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará).

A educação deve ser entendida de uma forma mais ampla, tendo a necessidade de formar o estudante para o exercício da cidadania, para o trabalho e para o prosseguimento dos seus estudos, assim como cita a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei

n.º 9.394/1996) no seu Art. 2º:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996)

Portanto, o processo avaliativo é amplo, assim como o ensino. Por outro lado, verificar basicamente a língua portuguesa e a matemática não tornam amplo o processo avaliativo da escola, visto que, é analisada somente uma parte do que a escola tem a função de ensinar. Diante disso, é possível perceber que a avaliação externa não contempla áreas que são relevantes para a formação educacional do estudante, tais quais as ciências da natureza e as ciências humanas .

A matemática e suas ramificações, possuem capacidade ampla de promover a melhora no raciocínio lógico do estudante e no desenvolvimento de um pensamento racional. Além disso, essa disciplina auxilia em outras áreas da ciência e do cotidiano quando estudada com foco no desenvolvimento da capacidade pensar, na habilidade de mentalizar várias vertentes de uma linha de pensamento ou de uma situação real.

Sendo assim, uma avaliação externa focada em mais áreas do conhecimento, e analisando mais aspectos relativos ao ambiente escolar promoveria um melhor indicador de qualidade educacional. Além disso, se for aplicada contemplando todas as séries do ensino básico, seria possível acompanhar melhor o desenvolvimento dos estudantes e das redes de ensino.

O sistema avaliativo verifica, de maneira detalhada, o grau de assertividade em itens específicos de múltipla escolha postos aos alunos. Com isso, o atual modelo de avaliação escolar, por meio das avaliações externas, busca representar numericamente a qualidade do ensino e aprendizado escolar, o que gera a perda de subjetividade que a avaliação tem sobre o aluno. Entretanto, quando os resultados são transformados em números, a subjetividade é um artifício utilizado por quem irá analisar os dados e buscar responder o porquê de tal resultado e o que fazer para superá-lo.

O fato de os exames aferirem apenas uma parcela das habilidades desenvolvidas na escola, demonstra também que seus resultados não incorporam o sentido de qualidade educacional em sua totalidade. Dessa forma, os órgãos educacionais e seus integrantes, precisam ter cautela na interpretação que se dá sobre os resultados obtidos, visto que a qualidade educacional depende não somente do grau de assertividade em questões de

algumas disciplinas.

Cabe salientar que aspectos locais, tais quais o material didático utilizado, a distribuição de tempo em sala de aula, a estrutura do ambiente de estudo, o local onde a escola está situada, o contexto social e os costumes da localidade não são levados em consideração para a formação do coeficiente de rendimento da escola. Além da assertividade, muitos outros aspectos influenciam na aprendizagem dos alunos e são vivenciados dia a dia pela comunidade escolar. Basílio et al (2021) afirma que:

Cada vez mais uniformizado, o currículo escolar despreza as especificidades locais em seus contextos naturais, históricos, geográficos, políticos, econômicos e culturais em um país notadamente distinto por sua pluralidade como é o Brasil. Generalistas, superficiais e uniformizadas, as avaliações em larga escala desdenham dos saberes populares e locais, e, na sua busca pela qualidade dos resultados, negligenciam as demandas sociais amplas e urgentes. (p. 556)

Diante desse fato, a escola deve ter cautela e preponderância ao analisar o resultado de uma avaliação externa e entender que não somente esse resultado reflete na realidade escolar. Por isso, realizar comparações entre escolas e criar índices comparativos em sistemas educacionais com base nesses resultados é, em segundo plano, descartar da avaliação outras variáveis importantes para o desenvolvimento da escola e do processo de ensino e aprendizagem.

A busca por melhores resultados, não deve implicar na concorrência entre escolas ou entre agentes do sistema, já que cada ambiente escolar tem uma realidade específica não abordada nessas avaliações. O real objetivo deve ser a análise crítica dos resultados em consonância com os aspectos locais de cada ambiente de aprendizagem. Essa análise pode ser feita internamente nas escolas com a participação ativa de professores, alunos, gestores, funcionários e a comunidade ao qual a escola está inserida. Dessa forma, é possível que se discuta quais ações impactaram diretamente e indiretamente nesses resultados, quais serão os novos objetivos traçados e quais mudanças serão realizadas na escola para sua obtenção.

As avaliações externas e o fluxo escolar têm se tornado um direcionador do caminho escolar no que se refere ao currículo e à tomada de decisões sobre a forma de implementá-lo. Dessa maneira, ao invés dos índices servirem de base para as discussões escolares, passam a ser o alvo das instituições de ensino, fazendo com que todos que compõem o ambiente escolar mobilizem esforços para esse objetivo.

Quanto às disciplinas avaliadas, a mecanização do ensino da matemática pode provocar riscos à aprendizagem, pois esta é uma ciência muito mais focada na produção de pensamento lógico do que na reprodução mecanizada de seus objetos de estudo. Para Frassatto (2012, p. 13), “os alunos aplicam mecanicamente os procedimentos rotineiros, o que exige dos mesmos muito pouco raciocínio, dificultando o desenvolvimento da lógica e aplicação prática dos conceitos no cotidiano”.

A exemplo disso, podemos citar o uso por parte dos alunos de fórmulas matemáticas prontas, ensinadas pelos professores, para serem aplicadas em problemas canônicos a que são submetidos em questões, sem que se entenda de onde tal fórmula surgiu e qual o raciocínio geral que se deve ter do problema, podendo então ocasionar falhas na solução do problema.

Fernandes et al. (2008) diz que uma das principais razões na dificuldade do aprendizado de Matemática está associada à mecanização do ensino. Uma das formas de mecanização, apresentada por Frassatto (2012), é a memorização de materiais teóricos por meio de exercícios repetitivos e a não relação das aplicações com a realidade dos estudantes.

Antes do processo escolar ser iniciado, deve-se questionar sobre a finalidade desse processo, visto que as diretrizes educacionais, o currículo e as normas postas à educação brasileira visam uma completa formação do indivíduo. Como fim, é comum esperar uma homogeneidade entre os estudantes quanto às capacidades técnicas de resolução de problemas padrões. Os meios a serem utilizados ficam condicionados aos fins, que é o resultado obtido em avaliações externas.

Outras observações podem ser feitas às avaliações externas; dentre elas, o fato de ser uma verificação nacional, fazendo com que esta seja padronizada para todas as regiões do país. Isso faz entender que se espera uma padronização no desempenho dos estudantes, independente de suas particularidades locais. Quando a avaliação promove essa expectativa, a escola acaba se adequando e esperando de seus alunos um nivelamento de conhecimentos.

Uma das possíveis consequências disso é a adequação das avaliações internas para os mesmos moldes das avaliações externas.

Tanto nas provas internas como exames externos, há uma preparação e uma orientação da coordenação para atingir determinados resultados, que são muitas vezes transformados em números para atingir uma meta externa da escola, pela

qual implica diretamente no processo de ensino e aprendizagem. (SILVA, A. C., et al., 2019, p. 6)

A adaptação das formas de avaliação interna de modo a se equiparar às externas enfatiza que a finalidade buscada no processo é o nivelamento e padronização dos conhecimentos. Os alunos são orientados e preparados diariamente a seguirem estratégias prefixadas de resolução de questões, pois será a forma que serão avaliados dentro da escola. Por conta de os exames externos utilizarem questões de múltipla escolha, o foco do ensino fica condicionado a escolher a alternativa correta.

Com isso, o sistema educacional recebe um retorno periódico sobre os avanços nos resultados obtidos, o que possibilita criar estratégias de curto prazo a fim de corrigir problemas encontrados ou aumentar ainda mais o índice de acertos. Como resposta imediata aos resultados observados, práticas pedagógicas de intervenção a curto prazo têm prevalência nesse momento.

A gestão educacional e escolar assume papel notório na tomada de decisão a respeito do rumo a ser tomado e as intervenções a serem feitas nos mais diversos níveis da educação básica. Para compreender melhor a distinção entre gestão educacional e escolar, Machado (2012, p. 26) esclarece que “gestão escolar diz respeito à organização das unidades educacionais, enquanto gestão educacional refere-se à gestão dos sistemas educacionais em todos os níveis”.

Com a função de garantir a efetividade do processo de ensino e aprendizagem escolar, os gestores educacionais utilizam os resultados das avaliações externas como norteadores para novos objetivos e metas. Tais objetivos perpassam as esferas nacional, estadual e municipal, chegando até as escolas, local em que a aprendizagem tem sua efetividade verificada. Quanto a esse tema, Basílio (2022) afirma:

Para os gestores, verifica-se a gradativa perda de autonomia em relação aos órgãos centrais de educação, que ditam as regras a serem seguidas e traçam as metas estatísticas que deverão ser alcançadas por cada escola. Desta forma, o cotidiano de trabalho dos gestores têm se resumido cada vez mais a cumprir rotinas burocráticas e a adaptar o dia a dia da escola tendo em vista o alcance de metas estatísticas previamente estabelecidas de forma autoritária e alheias às necessidades e à realidade da comunidade escolar. (BASÍLIO, 2022, p. 395)

Diante disso, gestores escolares podem atrelar metas quantitativas e qualitativas ao cotidiano das escolas, perpassando responsabilidades a todos os envolvidos no processo de aprendizagem. Intervenções a curto prazo mediante avaliações internas periódicas e

expectativas de longo prazo recebem muita atenção por parte dos gestores. Com isso, diálogos são realizados, análises de resultados anteriores são feitas, novas metodologias são discutidas, erros passados são postos a debate para serem solucionados e novas estratégias são construídas para que as metas sejam atingidas.

Além do diálogo realizado, alguns sistemas de educação promovem políticas de recompensas como forma de estimular a mudança de hábitos escolares a fim de obterem melhores resultados, assim como foi evidenciado por Basílio et al. (2021, p. 549) ao afirmar que “a adoção de políticas compensatórias, que se utiliza da premiação e da bonificação das escolas, docentes, discentes e técnicos de secretarias de educação como instrumento motivador para o desempenho nas provas extraescolares, é outro traço desse modelo”.

Dessa forma, professores e demais profissionais da educação se veem na obrigação de rever sua forma de trabalhar a fim de garantir a obtenção de resultados melhores quando as avaliações externas chegarem. Sobre isso, Conceição et al. (2022) afirma que:

Os sistemas de avaliação em larga escala terminam por induzir uma organização pedagógica em que o trabalhador docente perde sua autonomia enquanto profissional, visto que passa apenas a executar ações pensadas externamente. Uma mostra clara é o ajustamento realizado entre a avaliação interna, elaborada pelo docente, aos moldes das avaliações dos sistemas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). (CONCEIÇÃO et al., 2022, p. 3)

Como foi citado acima, a autonomia do professor é reduzida quando este é pressionado a conciliar o curso comum do seu ensino com o preparo ou treinamento dos alunos para exames externos à escola, visto que parte das ações nesse sentido refletem as decisões tomadas por profissionais externos à comunidade escolar.

Diante da necessidade de aprimorar o trabalho em sala de aula, alguns empecilhos podem ser citados, a exemplo da defasagem curricular dos alunos, fato esse que dificulta a continuidade dos estudos. As dificuldades perpassadas pelos alunos no decorrer da trajetória estudantil chegam até as séries avaliadas com grande impacto ao professor, este que se vê na necessidade de retomar assuntos essenciais à disciplina avaliada a fim de poder dar prosseguimento aos estudos.

Tal fato pode ser o caso de professores de matemática, sobretudo nas séries avaliadas, pois essa ciência tem seus conhecimentos construídos com base em estudos anteriores, também chamados de pré-requisitos. Sem uma base de conhecimento sólida,

o ensino de matemática é dificultado drasticamente, obrigando o professor a estar sempre retomando conhecimentos essenciais ao prosseguimento dos estudos em sala de aula.

Além disso, por conta de nem todas as séries serem avaliadas, a matriz de referência é montada utilizando conteúdos estudados durante todo o ciclo do estudante, como por exemplo, a matriz do 9º ano possui conhecimentos do 6º ao 9º ano, forçando o professor a revisar constantemente esses assuntos sempre que se depara com uma turma avaliada. A exemplo disso, tem-se o descritor do SPAECE que trata de múltiplos e divisores, tema abordado com predominância em turmas de 6º e 7º anos.

Como consequência, o tempo destinado ao convívio de professor e aluno se torna decisivo para a obtenção de bons resultados nas avaliações externas, visto que existe a necessidade de retomar conteúdos necessários ao estudo e que foram esquecidos pelos alunos, e também a necessidade de dar continuidade ao currículo do ano letivo. Dessa maneira, o trabalho desenvolvido pelo professor se torna bem mais corrido, para que seja possível, ao fim do ano letivo, concluir todos os tópicos elencados como objetos de estudo para o período.

Para que esse processo possa ser melhor compreendido, é importante destacar que as metodologias que se utilizam de práticas voltadas às explicações de conteúdos, resoluções de exemplos, correções de questões e exercícios, são mais simples e mais rápidas de serem aplicadas, o que torna possível o encaixe de mais temas durante o ano letivo.

Contudo, cabe salientar que a avaliação é fundamental para o processo de aprendizagem, e mesmo que as avaliações externas apresentem limitações à análise da qualidade escolar a partir dos seus resultados, é preciso discutir formas de associar o trabalho escolar com a perspectiva desses exames, mas sem focar o ensino basicamente ao preparo para a resolução dos itens dessas provas.

Dessa forma, é de grande importância para a tomada de decisão escolar, analisar como a ocorrência das avaliações externas podem influenciar o ambiente escolar e quais podem ser seus impactos no cotidiano do estudante. Diante disso é possível discutir soluções para a organização escolar e para uma melhor utilização de práticas pedagógicas.

Capítulo 3

As implicações nas metodologias de ensino e no currículo por influência das avaliações externas

Com o avanço da sociedade e da tecnologia, é de se esperar que os profissionais da educação tenham tentado aprimorar as metodologias de ensino e inserir, em suas aulas, estratégias com foco na mediação do conhecimento, tornando o aluno menos espectador e mais ativo no processo de ensino e aprendizagem. Com o advento das avaliações em larga escala, juntamente à defasagem dos estudantes e a necessidade de prepará-los para tais exames, o trabalho do professor tem se tornado mais complexo, fazendo com que a metodologia adotada pelo professor tenha total relevância para se chegar na solução desse problema.

Entretanto, antes de escolher a metodologia do trabalho pedagógico a ser adotada pela escola e, em especial, pelo professor, é necessário pensar nos objetivos que devem ser atingidos. Sendo assim, quando o principal objetivo é preparar seus alunos para o exercício da cidadania, para o trabalho, para a vida fora da escola e para o prosseguimento dos seus estudos, o ensino deve ser feito de forma significativa, não repetitiva, promovendo a criticidade e uma visão mais ampla de tudo que será estudado.

De acordo com Moreira (2012, p. 2), “aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe.” Para Ausubel (1968), a aprendizagem é baseada nos conhecimentos prévios que o estudante possui e nas instruções recebidas a partir disso. Dessa forma, atribuir significado a um conhecimento está relacionado com a forma como

ele será lapidado.

Ausubel (1968) estabeleceu que, para a ocorrência de uma aprendizagem significativa, tem-se como condições que o aluno tenha predisposição a aprender e que o objeto estudado seja potencialmente significativo, isto é, o objeto deve ser contextualizado e se relacionar com os conhecimentos prévios do estudante. Com isso, o processo de ensino significativo se utiliza muito mais da construção do conhecimento do que o mero repasse de informações.

No entanto, quando a escola traça metas para atingir resultados em exames específicos, o processo citado anteriormente pode sofrer mutações e nele são postas formas adversas de trabalho escolar, como, por exemplo, promovendo aulas voltados especificamente para essas provas, com predominância do tempo pedagógico voltado a momentos de resoluções de questões padronizadas e à prática de aplicações de simulados nos moldes das avaliações externas. Essas ações podem ser utilizadas com o objetivo de promover um resultado eficiente em curto e médio prazo, mas não sendo a forma geral de organizar o ensino escolar.

Quando o professor decide preparar uma aula voltada para a resolução de um tipo específico de questão, o processo se torna mais mecanizado tradicional. Há uma grande perda da criticidade que poderia ser desenvolvida e o intuito da aula passa a ser gerar alunos capazes de identificar um problema específico e resolvê-lo a partir de gatilhos treinados anteriormente.

Essa situação é pode ser percebida quando os alunos são preparados para a utilização de fórmulas matemáticas previamente determinadas para solução de questões padrões. Por conta do tempo reduzido, se o conceito matemático não for trabalhado com amplo significado, o aluno poderá se limitar à utilização de mecanismos prontos de cálculo, não tendo margem suficiente para manipulações ou aplicações diversas em problemas que requeiram a capacidade de encontrar estratégias mais complexas de resolução.

O objetivo primário do processo escolar deve ser evidenciado desde o início do convívio entre o estudante e a escola. Com essa perspectiva, o uso das avaliações externas como modelador das perspectivas adotadas pela escola pode ocasionar diversas consequências tanto positivas, quanto negativas. Segundo Silva, A. C., et al. (2019, p. 2), os resultados desses exames podem ser usados para “ranqueamento das aprendizagens promovidas pelo professor, ocasionando uma dicotomia entre o sucesso e o fracasso escolar”.

Em todo processo educativo bem planejado, o aluno e a escola são beneficiados, mas tudo deve ser pensado em benefício do aluno, impedindo qualquer tipo de prática que o faça deixar de evoluir em algum aspecto. Além disso, a formação intelectual do estudante e a sua inserção na sociedade como cidadão deve ser o foco principal da escolarização. Sobre isso, Marafiga e Lopes (2013, p. 683) questionam:

Em relação à elaboração das avaliações externas, é destacado o quão fora da realidade da escola são tais provas, generalizam as questões assim não levando em consideração o contexto do educando. Desta forma, pode-se pensar, estamos formando alunos para quê? Apenas para saberem, ou decorarem conteúdos que talvez não tenha um real sentido a eles, ou queremos formar educandos para serem cidadãos? Pois, ser cidadão é ultrapassar a barreira escolar, é ter um olhar voltado a sociedade.

De maneira simplória, se a aprendizagem não for de fato significativa e provocar no estudante uma forma diferente de visualizar o mundo por meio do conhecimento, o processo de ensino se encerra e dele o aluno lembrará pouco, visto que o foco do seu estudo foi diferente do que presencia comumente na sociedade, sem contar que também saberá usar pouco o que foi estudado em sua vida, já que a preparação foi feita para resolver questões específicas. Para melhorar nesse aspecto, sugere-se o uso de práticas que se utilizem da transformação de situações cotidianas em questões a serem discutidas e resolvidas em sala pelos alunos e professores.

O ensino de matemática deve ser pensado para atribuir significado ao que é abstrato, tornando-o compreensível para o aluno. Além disso, os conceitos estudados nessa disciplina devem tornar os estudantes capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos nas mais diversas situações. A significação de conceitos torna o aluno capaz de pensar com mais eficiência e de utilizar vários conhecimentos para construir a melhor estratégia para cada solução.

O padrão amplamente adotado, sobretudo nas séries avaliadas, tem como foco o preparo para resolução de questões com múltipla escolha, após o estudo teórico dos objetos de conhecimento elencados nas matrizes de referência, disponibilizados pelos sistemas de avaliação. Assim, o processo tem como meio norteador os conhecimentos a serem avaliados e os métodos de avaliação que serão aplicados ao final do período. Com isso, a construção do conhecimento perde espaço para a expectativa em relação ao que ocorrerá ao final do processo.

A conversão de sucesso viesada à estatística aferida pelas avaliações externas é

um risco evidente aos sistemas de ensino que tomam como foco principal a obtenção de melhores resultados. Para Basílio (2022, p. 394), “a avaliação deixa de ter como foco prioritário a aprendizagem do aluno e passa a ter como alvo principal a estatística a ser alcançada”. De forma complementar, Basílio (2022) enfatiza:

Consideramos que este modelo de educação e de escola, construído com base em objetivos estritamente mensuráveis de avaliação, amparado na competitividade e no ranqueamento não é o mais adequado para a sociedade com as características como a que vivemos. Um processo de ensino-aprendizagem ancorado no viés democrático e participativo, que visa construir autonomia e cidadania para a transformação social não é possível quando a lógica da mensuração e da classificação são mais importantes do que os aspectos humanos e qualitativos. (BASÍLIO, 2022, p. 395)

É possível concluir que a escola deve estar preocupada cada vez mais em um processo educacional participativo e construtivo dentro da sociedade, de modo a promover o desenvolvimento necessário ao estudante para o exercício da cidadania. Para que isso seja possível, os aspectos humanos e subjetivos na avaliação devem ser considerados, sendo afastada a possibilidade de ranqueamento entre instituições, professores e alunos com base em estatísticas de caráter objetivo e padronizado.

É importante salientar que no processo avaliativo, os objetos avaliados na matemática devem ter como característica principal instigar o raciocínio do aluno e não a memorização de fórmulas ou padrões de resolução previamente estabelecidos, visto que isso afasta do aluno o potencial de se tornar dinâmico.

Outro fator importante para promover uma boa reflexão sobre o impacto dos exames em larga escala é a análise do currículo escolar. O currículo tende a ser montado de acordo com o que se espera que seja o essencial para o aluno aprender em todo o seu percurso educativo. Com essa visão, Menegão (2017) afirma:

A avaliação em larga escala propõe medir a qualidade da educação escolar. Torna-se, nesse caso, necessário saber de que concepção de qualidade e de educação se trata. Tendo esse ponto esclarecido, ainda se necessita saber com qual currículo se vai atuar. Questionamentos esses que, mormente, levam-nos a indagar sobre que conhecimentos devem ser ensinados nas escolas. Isso porque nessas definições estará explicitada, ou implícita, a expressão de uma concepção de mundo, de homem e de sociedade e, assim, a qualidade que se almeja. (MENEGÃO, 2017, p. 643)

Tendo como referência o exposto, o sistema educacional deve montar seu currículo com base nas diretrizes curriculares disponibilizadas pelo Estado, sendo possível a seleção

de temas e a inserção de novos conteúdos a depender das especificidades de cada escola e região. Contudo, não somente esses aspectos são considerados, mas também as avaliações externas, por meio de suas matrizes de referência, que listam de forma sistemática os tópicos que poderão ser avaliados em um teste aplicado.

Fernandes (2019, p. 80) declara que “trata-se de ‘ensinar para o exame’ que é, reconhecidamente, uma visão redutora e simplista do que deve ser a educação e a formação dos alunos”. Ainda nesse sentido, o autor reforça que, ao concentrar os seus esforços nas matrizes de referência e na obtenção de bons resultados, “os professores poderão não ter condições para criar reais oportunidades para que todos e cada um dos seus alunos tenham acesso a aprendizagens mais abrangentes e significativas” (Fernandes, 2019, p. 80).

Trata-se, portanto, de uma abordagem tradicional de ensino. Essa metodologia de ensino é baseada na formalidade adotada de que o professor é previamente estabelecido como detentor do saber e possui a missão de repassar de forma prática e eficiente esse conhecimento para os ouvintes de forma passiva, enquanto estes têm a função de mentalizar e memorizar o que é estudado. Segundo Leão (2010, p. 190), o ensino tradicional tem “o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo”.

Por outro lado, a aprendizagem significativa é atingida quando os objetos de conhecimento são estudados no contexto de vida do aluno e ele sendo o protagonista no processo. Com isso o estudante irá entender como o conhecimento surgiu, como aplicar, onde irá utilizar e o porquê de estar estudando aquilo.

Além disso, com a intenção de preparar os alunos para as avaliações ao fim do período, o direcionamento dos objetos de estudo para as matrizes de referência provoca o estreitamento curricular, isto é, o afunilamento dos objetos de estudo para serem adaptados à finalidade das avaliações externas ou a supressão de outros quando não são contemplados nas matrizes de referência. Com isso, a importância dada ao preparo dos alunos durante o ano para essas provas tem limitado o estudo em sala de aula. Sobre isso, Fernandes (2019) afirma que:

(...) a tendência para “estretar” o currículo é tanto maior quanto mais consequências forem atribuídas aos resultados dos exames. Por exemplo, se os exames têm um elevado “peso” para efeitos da progressão acadêmica dos alunos, então a tendência para ensinar e avaliar para o exame será muito maior do que no caso em que esse mesmo exame tem um “peso” moderado ou fraco.

(FERNANDES, 2019, p. 79)

A elaboração das avaliações externas à escola é baseada em uma lista padrão de tópicos considerados desejáveis quanto à aprendizagem dos alunos que estão na circunscrição ao qual o teste será aplicado. O Saeb, por exemplo, tem circunscrição nacional, ou seja, seu teste é aplicado em todo o Brasil para os alunos de algumas séries da educação básica.

Nesses testes, busca-se diagnosticar se o ensino e a aprendizagem foram realizados como desejado pelo Estado. O afastamento do trabalho escolar com os objetivos fundamentais da escola é evidenciado e dessa forma os alunos são preparados, ano após ano, a seguirem uma mesma linha de preparo, fundamentada na mecanização do ensino e na eficiência em aspectos objetivos pré-determinados.

Outras avaliações externas à escola são postas no caminho de um estudante, como, por exemplo, o vestibular. Este tem o intuito de selecionar os melhores estudantes para o ingresso em cursos de nível superior. Esse tipo de processo seletivo tem sido alvo de observação e planejamento por parte da escola de ensino básico, estando preocupada com o ingresso de seus estudantes nesses cursos. Dessa forma, a perspectiva de

Para Fernandes (2019) as avaliações externas que têm influência sobre o trabalho escolar não são somente as que tem objetivo em realizar diagnósticos em grande escala, mas também as que promovem o prosseguimento dos estudos, tais quais o vestibular e outros processos seletivos de alunos, a exemplo do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Algo a se observar é que as universidades promovem vestibulares que analisam em seus processos seletivos capacidades as quais elas julguem necessários para o início de seus cursos, tomando como base os assuntos previstos no currículo da educação básica. A implicação disso pode ser imediata, a escola tende a preparar os seus estudantes para esses vestibulares e para isso adotam metodologias que os ajudem nessa preparação.

Para as escolas que adotam essa prática, o nível de excelência do ensino e do aluno tende a ser avaliado a partir dos níveis de acerto dos itens propostos à resolução durante o treinamento ou durante a realização do vestibular. A partir disso, é possível perceber que a escola mais uma vez põe como condição de sucesso escolar o resultado obtido nas avaliações externas a ela.

É preciso deixar clara a importância do ingresso do aluno no nível superior, mas também é preciso ressaltar que isto pode não ser do interesse de todos, visto que,

claramente existem outras áreas, além do exercício de profissões de nível superior, que os alunos podem seguir quando concluírem a educação básica. A escola deve também estar preocupada na formação ideal desses estudantes, propondo a eles objetos de estudo que vão de acordo com seus interesses futuros.

Capítulo 4

Alguns impactos causados pelas avaliações externas no ensino de matemática na educação básica

Tomando como base o que foi exposto até então, é imprescindível frisar como as avaliações externas podem interferir nas práticas de ensino e aprendizagem de matemática. Algumas reflexões iniciais devem ser feitas quanto a forma que esses exames avaliam essa disciplina. Por se tratar de uma prova objetiva, a matriz de referência apresenta, também de forma objetiva e direta, os seus elementos de análise, comumente chamados de descritores ou habilidades. Estas são elencadas por eixo de estudo, com prevalência da aritmética, álgebra, geometria e estatística.

Como nem todos os estudantes passam todos os anos por essas avaliações, sendo estas restritas aos alunos do 2º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e aos do 3º ano do Ensino Médio, somente uma parcela das habilidades previstas na base de ensino é contemplada, ou seja, a maioria dos assuntos presentes nos livros didáticos e nos currículos de matemática não se tornam itens de avaliação. Além disso, por serem conteúdos coletados de todas as séries do ciclo educacional ao qual o aluno avaliado está concluindo, torna-se necessário que esse estudante não esqueça desses tópicos e tenha capacidade de resolver questões objetivas sobre eles, para que assim a escola obtenha um resultado desejado.

Por conta disso, as escolas e professores têm se preocupado com a maneira de garantir que seus alunos cheguem até as séries avaliadas com retenção dos conteúdos presentes nas matrizes de referência. Para isso, uma atenção maior é dada a esses

assuntos, sendo perceptível até mesmo o lembrete por parte dos professores de que esses tópicos específicos são prioritários por conta das avaliações externas. Entretanto, o esquecimento com o passar dos anos se torna um empecilho, visto que é causado pela não internalização dos conhecimentos estudados pelos alunos e pela ação do tempo quando o estudante não mantém o conhecimento ativo e em constante uso.

Isso se dá, dentre outros motivos, pelo excesso de mecanização do estudo, como, por exemplo, o incentivo a decorar fórmulas, resolver exercícios padronizados, realizar repetições constantes e revisões, principalmente quando próximo de uma avaliação. Dessa forma, o estudante se preocupa mais com lembrar o que foi visto na sala de aula do que em internalizar o conhecimento.

Nesse sentido, decorar o uso de fórmulas e das formas práticas de resolver questões, repeti-las até ser capaz de reproduzir mecanicamente e revisar antes de uma avaliação se torna o caminho adotado por grande parte dos alunos. Nesse cenário também seria de se esperar que o professor detenha o mesmo objetivo para com os alunos, desejando que estes, no dia da avaliação, tenham retido o máximo de informações possíveis.

Considerando essa realidade, o esquecimento com o passar do tempo é inevitável, visto que os alunos se preocuparam basicamente em memorizar as informações e não em instigar o seu raciocínio para o uso dos assuntos. Também por conta de boa parte dos conteúdos de matemática presentes nos currículos da educação básica contemplarem, predominantemente, conhecimentos que não são usuais na vida cotidiana do estudante, fazem com que o esquecimento ganhe mais espaço.

O excesso de mecanização e o uso de situações problema pontuais e pouco práticas, por si só não impedem que um estudante desenvolva capacidade de produzir abstração e raciocínio lógico e de avançar nos estudos, mas quando realizado como forma geral de ensino pode gerar dificuldades na aprendizagem dos alunos.

A título de exemplo, muitos assuntos de álgebra não são vistos como necessários fora da escola pela maioria dos alunos, por mais que dentro de sala de aula seja possível criar situações problemas envolvendo elementos do cotidiano. Um caso disso, é o uso clássico de um problema que sugere a utilização de um sistema de equações do 1º grau com duas variáveis para determinar quantas motos e quantos carros há em um estacionamento, a partir da quantidade de pneus e de veículos em geral presentes nesse local.

Esse tipo de problema claramente extrapola a realidade vivida pelas pessoas no seu cotidiano, sendo uma situação necessária quase que exclusivamente nas aulas de matemática. Por mais que os problemas sejam transformados em linguagem matemática e resolvidos, serão dificilmente replicados fora da escola, tornando ainda mais necessário o uso de técnicas que ajudem a desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de produção de pensamento crítico com a matemática.

Apesar disso, essa forma de problematização pode ser utilizada nas aulas de matemática, como forma de aplicação dos conhecimentos produzidos, sem prejuízo para a aprendizagem do estudante, desde que usados como complementação dos estudos. Sugere-se que o início do estudo de um tema tenha, como fonte principal de problematização, situações o mais próximas possíveis da realidade do estudante, a fim de melhor adequar o assunto com vivência do aluno.

Mesmo assim, as turmas avaliadas recebem atenção especial da comunidade escolar. Nesse caso, ao se utilizarem técnicas de memorização e revisões dos principais assuntos é possível obter algumas possíveis consequências. No caso da matemática, grande parte dos assuntos são pré-requisitos para outros, fazendo com que o aluno precise lembrar das teorias já estudadas para que consiga avançar nos estudos. Fazer com que o aluno se recorde do que foi estudado em anos anteriores e, ainda assim, dar prosseguimento ao currículo do ano atual é desafiador para o professor de matemática, sobretudo por conta do tempo pedagógico, que se torna mais corrido.

Diante disso, técnicas de memorização, exposição de conteúdos simplificados e padrões de resoluções de questões, além da prática de resolução de exercícios, são abrangidas pela maior parte do tempo de sala de aula, tornando assim o ensino cada vez mais padronizado. De acordo com Jürgensen e Sordi (2020), a padronização no ambiente escolar se relaciona com o favorecimento do ensino tradicional de Matemática, visto que o adestramento dos estudantes tem também como finalidade prepará-los para seguir regras e normas de conduta sociais.

Mesmo com técnicas de Educação Matemática sendo expandidas por pesquisadores, universidades e sistemas de ensino, a necessidade de atingir metas imediatas com as avaliações externas fazem com que essas formas de ensinar matemática sejam por tempo deixadas em segundo plano e dando mais espaço para o tradicionalismo. Jürgensen e Sordi (2020, p. 213) enfatizam que “muitas vezes, mesmo que os professores apresentem simpatia em relação a perspectivas inovadoras de ensino, eles não

conseguem colocá-las em prática, pois o ambiente escolar tornou-se engessado pelo absolutismo burocrático”.

Apesar do conhecimento prévio dos professores sobre formas inovadoras de ensino em matemática focadas em auxiliar o aluno na construção de significado matemático e lógico, há uma pressão ainda maior por resultados melhores anualmente. Por não se renunciar a isso, os meios ficam condicionados aos fins, isto é, as metodologias escolhidas são aquelas que mais se adequam ao que se espera com prioridade a partir do ensino, que nesse caso são índices melhores nas avaliações. Sobre isso, Jürgensen e Sordi (2020, p. 215) entendem que “essa visão se relaciona com uma distorção desencadeada pelos resultados das avaliações externas, quando se tem em mente a associação da nota obtida pelos alunos nas avaliações com a qualidade da educação como um todo”.

Além disso, sobre a padronização do ensino e a relação entre o que é estudado em sala de aula, nos mesmos moldes do que será apresentado nas avaliações externas, Buriasco e Soares (2012) citam:

(...) na perspectiva tradicionalmente presente nas escolas, o estudo da matemática, ao ser limitado apenas à memorização de regras, definições e procedimentos padrão, para a resolução de problemas restritos à aplicação dos conteúdos previamente apresentados, e não à compreensão de conceitos, é insuficiente para um bom desempenho na interpretação e na resolução das questões propostas nas avaliações realizadas pelos sistemas de ensino. (BURIASCO; SOARES, 2012, p. 111)

Para que isso seja possível, entre outros métodos adotados por professores para prepararem seus alunos para exames externos, está o uso de materiais padronizados e listas de exercícios, simulados e avaliações nos mesmos moldes das que serão apresentadas aos alunos. Segundo afirma Xavier (2012, p. 1), “muitos educadores fundamentam suas metodologias de ensino nestas avaliações, utilizando cadernos prontos, ou provas de edições anteriores”.

Uma forma de trabalhar os conteúdos cobrados nas avaliações externas com uma certa eficiência e eficácia é utilizando a metodologia de resolução de problemas. Conforme Meneses et al. (2018, p. 2), “problema é uma questão matemática, uma situação na qual não se conhece o caminho para a solução pôr exigir que haja um pensamento reflexivo para essa possível resolução”. Para Meneses et al. (2018) essa estratégia

abrange uma forma de construir significado a partir da tentativa de se resolver uma situação problema apresentada. Silva (2020) apresenta a Resolução de Problemas como sendo uma metodologia de grande relevância para a aprendizagem dos estudantes em matemática. Para a autora,

O apoio dessa metodologia diante a aprendizagem dos estudantes na Matemática se interpreta como uma meta, um método e uma capacidade principal, pois se visualiza a formulação e a resolução de problemas como a causa fundamental de se aprender matemática; o modo como o estudante formula e resolve um problema, os processos, as táticas e os métodos que ele usa e como a capacidade mínima, fundamental, que todos os estudantes precisam ter para que construam sua cidadania e usufruam inteiramente dela. (SILVA, 2020, p. 22031)

Sobre à utilização de problemas como forma de promover aprendizagem matemática, Jürgensen e Sordi (2020) deixam claro que os problemas devem ser importantes para os estudantes, ter relevância para eles e estar ligados às suas experiências.

Entretanto, há uma prevalência da utilização de uma prática tradicional de ensino associada à resolução de questões, com características similares em conteúdo e forma, em relação às avaliações externas. Com isso, o ensino é mais voltado ao desenvolvimento de habilidades técnicas do que críticas, assim como sugere Jürgensen (2020, p. 209) ao afirmar que “nessas condições a Educação e a Educação Matemática podem ser prejudicadas, pois podem restringir o ensino da disciplina aos conteúdos que serão alvo das provas, empobrecendo o currículo”.

Para Jürgensen (2020), o ensino de matemática deve desenvolver no estudante criticidade e capacidade de aplicar o conhecimento fora da sala de aula e além das avaliações e questões objetivas postas a ele. É possível verificar que “a Educação Matemática crítica pode se constituir como um referencial de resistência, frente ao modelo de ensino tradicional de Matemática engendrado por tais avaliações” (Jürgensen e Sordi, 2020, p. 205).

Fica clara então a presença tecnicista mecanizada dentro das aulas de matemática com predominância sobre outras metodologias de ensino, tornando assim o estudo eficaz a curto prazo, por influência da memorização, e ineficaz a longo prazo, por conta do esquecimento. Como consequência, essa metodologia procura reduzir a matemática a um

conjunto de fórmulas, padrões e técnicas que são passíveis de memorização e utilização prática em exercícios.

É preciso então pensar no ensino da matemática como um processo não somente restrito ao ano letivo em questão, mas necessário para a vida do estudante, para as possibilidades almejadas de prosseguimento aos seus estudos e de se ingressar no mercado de trabalho, onde o conhecimento dessa disciplina poderá ser amplamente necessário.

Capítulo 5

Sugestões para o ensino de matemática nas turmas avaliadas

Levando-se em consideração que o ensino de matemática na educação básica deve ser pensado como uma forma de desenvolver no estudante a capacidade de criar soluções para os problemas de natureza matemática ao qual for submetido, seja no ambiente acadêmico ou no seu cotidiano, então é possível determinar estratégias que professores e gestores podem estar adotando em suas escolas para que as aulas não percam esse foco e, ao mesmo tempo, ajude no processo de preparo desses alunos para as avaliações externas a que forem submetidos, sobretudo nas turmas avaliadas, como é o caso do 2º, 5º e 9º ano do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio.

Assim como foi discutido até então, apesar das críticas estabelecidas em desfavor das avaliações externas e das implicações que estas podem ocasionar ao ensino, não é possível que a escola se desvincule das suas aplicações nas turmas avaliadas e das consequências dos resultados obtidos. Dessa forma, é preciso pensar como encaixar o preparo a esses exames dentro da rotina de sala de aula.

O preparo dos estudantes para as avaliações externas não pode ser entendido, em todos os casos, como uma consequência imediata do uso de uma metodologia de ensino significativa nas aulas de matemática, visto que, para atingir esse objetivo, é preciso abordar temas que não fazem parte do currículo da série avaliada, exigindo do professor que esse assunto seja revisado em momento alternativo. Para que isso seja realizado, é necessário que boa parte do tempo pedagógico seja destinado a esses momentos de

revisões. Portanto, a estratégia a ser adotada pela escola deve considerar essa realidade.

Nesse caso, o objetivo é mesclar os dois focos para que um não sobressaia de mais o outro, isto é, organizar as aulas para que o estudo não seja totalmente focado nas avaliações externas, mas também que tenha momentos de preparo para essas provas, visto que na situação atual das escolas, não é possível se desvirtuar dessa necessidade.

Para tal, a sugestão é que as aulas de matemática sejam separadas semanalmente em dois segmentos, podendo ser chamados de Matemática 1 e 2. Nessa divisão, um desses segmentos teria como foco o desenvolvimento das teorias matemáticas gerais, como aritmética, álgebra, geometria, estatística e matemática financeira, com currículo montado de acordo com a Base Nacional Comum Curricular e outras diretrizes curriculares locais; enquanto o segundo segmento estaria focado em realizar revisões dos descritores elencados nas matrizes de referência, além de complementar as revisões com resoluções de exercícios e simulados pelos professores e alunos.

No primeiro cenário, vale ressaltar que o currículo montado pelo sistema de ensino, isto é, seria trabalhado com foco na significação dos conceitos matemáticos. Para isso, o uso de tecnologias, como geogebra, e o uso de materiais concretos, como jogos, podem ser usados para auxiliar na visualização de temas predominantemente abstratos, isto é, ampliação de aulas instrumentais no cotidiano da sala de aula. Além disso, sugere-se que os problemas utilizados nas aulas para exercitação dos alunos envolvam bem mais o uso do raciocínio lógico e a criação de uma estratégia inteligente de resolução do que o uso de técnicas mecânicas de aplicação de fórmulas.

Quanto à avaliação desse segmento, sugere-se a predominância de um caráter formativo, levando em consideração o desenvolvimento observado no dia a dia do aluno no convívio com os assuntos e com os problemas. A aplicação de avaliações objetivas não teria predominância no cálculo do coeficiente de rendimento dos alunos.

No segundo cenário, a sugestão é que essas aulas sejam preparadas com o objetivo de fazer com que o aluno se mantenha lembrado das habilidades que já estudou, mas que por ocasião do tempo ou de outros fatores, possa ter esquecido. Portanto, o uso de revisões e exercitações periódicas seriam o meio principal utilizado nas aulas desse segmento.

A utilização de simulados periódicos seria a principal forma de avaliação desse segmento. Sobre os simulados aplicados, estes seriam nos mesmos moldes das avaliações externas a que os alunos serão submetidos ao final do ano letivo e podem ser

realizados mensal ou bimestralmente com todos os assuntos da matriz de referência. Além dos simulados gerais, também seriam aplicados simulados com cada um dos tópicos da matriz quando estes forem revisados completamente nas aulas.

O uso de listas de exercícios seria crucial para o treinamento dos alunos com os conteúdos revisados. Dessa forma, a escola, com a participação dos professores de matemática, poderia elaborar cadernos de exercícios organizados pelos descritores e habilidades das matrizes de referência. Com isso, os alunos teriam um material didático especializado e orientado para o estudo. Sugere-se também que essas listas sejam resolvidas pelos alunos, parte em sala, parte em casa, como complementação dos estudos, mas sempre corrigidas em sala pelo professor em momento oportuno e agendado.

Sobre a distribuição de aulas na semana, sugere-se uma proporção de 2 aulas para a parte geral do currículo e 1 aula para o preparo dos alunos com as avaliações externas. Com isso, em uma turma com 6 aulas semanais de matemática, 4 delas seriam para o primeiro segmento, enquanto 2 ficariam reservadas para o segundo segmento. Entretanto, a depender do caso concreto vivenciado pelo professor e suas turmas, essa distribuição pode ser alterada para que se encaixe com a realidade observada.

A nota geral da disciplina levaria em consideração a mesma proporção das aulas, sendo $\frac{2}{3}$ referente ao que aluno desenvolveu nas aulas do primeiro segmento e $\frac{1}{3}$ referente ao desenvolvido no segundo segmento.

Como sugestões das estratégias apresentadas nesse capítulo, são apresentadas 5 propostas de execução de aulas no Apêndice desse trabalho. As propostas foram construídas como sugestão para que professores de matemática possam montar seus próprios planos de aula com base nestes. Em cada proposta, há a forma de abordagem do mesmo tema para os dois segmentos apresentados.

Capítulo 6

Considerações finais

A política de gestão educacional considera necessária a obtenção de bons resultados e a percepção de avanços nos índices escolares em decorrência da obtenção de investimentos educacionais, visto que sistemas educacionais e escolas com melhores resultados tendem a receber mais recursos financeiros para a manutenção do sistema e implementação de investimentos na rede de ensino.

Com isso, há uma relação proporcional entre bons resultados nas avaliações externas e os recursos financeiros obtidos pela rede de ensino e pelas escolas, o que gera pressão nos gestores educacionais e cobrança pela obtenção de resultados. Esta cobrança perpassa dos gestores dos sistemas de educação para gestores escolares, em seguida para os professores e por fim para os alunos.

Para a obtenção de melhores resultados, sistemas educacionais têm arquitetado metodologias de incentivo às escolas, tais quais premiações e gratificações financeiras, tanto para professores e gestores quanto para alunos que obtiverem bons resultados. Claramente é uma maneira de instigar o foco do trabalho escolar ainda mais a fim de preparar os alunos para os exames.

Fica clara a preocupação da escola com a obtenção de resultados externos, entretanto é preciso ter cautela no momento de decidir as estratégias a serem seguidas. A escola não pode esquecer que a sua principal finalidade deve ser com o pleno desenvolvimento do aluno, possibilitando-o para o exercício da cidadania, prosseguimento nos estudos e qualificação para o trabalho.

Como foi constatado no decorrer do trabalho, o ensino de matemática voltado à

promoção de melhores resultados nas avaliações externas pode ocasionar riscos contra a significação e o desenvolvimento dos conhecimentos dessa disciplina, podendo gerar dificuldades no prosseguimento dos estudos pelos estudantes no restante de sua vida acadêmica e até mesmo profissional.

É importante salientar que as avaliações externas têm a possibilidade de agregar positivamente, desde que sejam usadas de maneira adequada a colaborar no desenvolvimento estudantil de forma significativa. O uso dos resultados deve ter como objetivo subsidiar discussões construtivas acerca do que foi realizado no período anterior e o que pode ser feito para melhorar o ensino na sua totalidade, mas não somente para afunilar o currículo educacional e promover metodologias que corroboram com a padronização dos estudos e o ensino pensado para a resolução de testes específicos. Tais resultados devem ter a função de agregar positivamente ao que já é função da escola, a formação completa do estudante.

Na prática, por um lado, as avaliações externas são concebidas de forma positiva e, mas por outro lado, podem ser entendidas forma negativa pela comunidade escolar, a depender de como esses resultados sejam traduzidos e utilizados. Portanto, fica a cargo de todos que formam a educação delimitarem como os resultados serão observados e como utilizá-los na prática, fazendo com que seus efeitos positivos sejam enaltecidos e os efeitos negativos sejam contidos dentro do possível.

As consequências negativas em decorrência da busca por melhores resultados devem ser mínimas, isto é, limites devem ser estabelecidos para que a escola não esteja sujeita a diminuir a qualidade de seu ensino e aprendizagem.

A escola deve ter como certeza de que as avaliações externas serão aplicações e que grande parte destas podem influenciar diretamente nos seus recursos financeiros, mas o aluno não pode ser utilizado como objeto para obtenção desses recursos, isto é, pensar no aluno como um meio para melhorar os índices da escola. O ensino deve ser pensado com predominância para o aluno.

O aluno precisa ser orientado sobre a necessidade de realização desses exames com lucidez, conhecendo a repercussão que isso pode trazer. A escola deve mostrar com clareza ao aluno qual é a real importância da obtenção desses resultados e a finalidade de se estudar determinado assunto.

Uma saída adequada seria organizar o calendário escolar e os horários das aulas junto aos estudantes, ou seja, propor um espaço de tempo definido voltado para o estudo

de objetos de conhecimentos cobrados nas avaliações externas e a forma como serão cobrados.

Esse processo deve ser feito com a participação efetiva dos estudantes, isto é, fazer com que todos saibam a real finalidade desses estudos e suas implicações. Os alunos devem conhecer a metodologia adotada para esse momento de preparação, para isso é preciso tornar a decisão democrática e participativa. Nesse aspecto, cabe à escola realizar o diálogo com seus estudantes a fim de torná-los conhecedores de seus direitos e deveres estudantis.

O ensino crítico e construtor de habilidades orientadas para a lógica e ao pensamento devem ser o alvo principal do ensino, especialmente nas aulas de matemática. Para isso, as metodologias modernas de ensino podem ser adotadas e complementadas com a previsão de momentos de aprofundamentos em técnicas de resolução de problemas voltados às avaliações externas, mas não como regra geral.

Os objetos de estudos ainda deveriam ser trabalhados de forma contextualizada, sempre que possível, a fim de facilitar o seu entendimento por parte dos alunos, mas sempre deixando clara a finalidade e a utilidade daquilo que se estuda para a vida em sociedade, deixando claro que cada conhecimento adquirido tem inúmeras utilidades.

Uma vez que não podemos mudar as avaliações externas, para que seus conteúdos fiquem conforme as reais necessidades dos educandos, e nem desvincular esses exames das receitas financeiras da escola, é apropriado que um processo honesto e livre de subordinações seja desenvolvido para que todos os participantes da vida escolar sejam beneficiados de igual modo.

Referências

ALVES, Alesandra Maia Lima; MARTINS, Elita Betania de Andrade; MIRANDA, Denise Rangel. A influência das avaliações externas no trabalho docente e na significação de qualidade. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, Juiz de Fora, ano 2019, v. 21, ed. 2, p. 238-254, 2019. DOI <https://doi.org/10.34019/1984-5499.2019.v21.27803>. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/27803/20033>. Acesso em: 20 nov. 2023.

AMORIM, F. C. L. de; LEITE, M. J. dos S. A influência do Banco Mundial na educação brasileira na educação brasileira: a definição de um ajuste injusto. **Germinal: marxismo e educação em debate**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 28–41, 2019. DOI: 10.9771/gmed.v11i1.31889. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/31889>. Acesso em: 22 ago. 2024.

AUSUBEL, D. P. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

BASILIO, E.; RIBEIRO DE CASTRO, E.; TÁVORA FURTADO RIBEIRO, L. ESCOLA E AVALIAÇÕES EXTERNAS: IMPLICAÇÕES DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO DIRIGIDO PARA RESULTADOS. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 545–558, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4696>. Acesso em: 26 ago. 2024.

BASÍLIO, Edvar Ferreira. A ESCOLA NO CONTEXTO DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS: QUE MODELO DE EDUCAÇÃO ESTÁ SENDO CONSTRUÍDO?. **Humanidade e Inovação**, ano 2021, v. 8, ed. 68, p. 388-397, 12 maio 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2524>. Acesso em: 23 maio 2024.

BORGES, Regilson Maciel *et al.* USOS DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS PELAS SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO, GESTORES ESCOLARES E PROFESSORES: . **Colloquium Humanarum. ISSN: 1809-8207**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 16–33, 2022. Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/ch/article/view/4242>. Acesso em: 21 nov. 2023.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.

Brasília: MEC, 1996.

BURIASCO, R. L. C. de; SOARES, M. T. C. Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática. IN: VALENTE, W. R (org). **Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais**. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

CONCEIÇÃO, J. L. M.; SILVA, S. V. da .; COSTA, M. da. Avaliações externas: implicações para as práticas pedagógicas dos professores da educação básica: External assessments: implications for the pedagogical practices of basic education teachers. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 16, n. 34, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4951>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CORREA, Cléia Souza; SANTOS, Larissa Mendes. O olhar dos professores sobre as avaliações externas e seus impactos nas práticas pedagógicas. **Revista Educação Pública**, [s. l.], n. 18, ed. 21, 23 out. 2018. DOI 10.18264/REP. Disponível em: <http://educacaopublica.cecierj.edu.br/revista/?p=42698>. Acesso em: 21 nov. 2023.

ESTEBAN, Maria Teresa; FETZNER, Andréa Rosana. A redução da escola: a avaliação externa e o aprisionamento curricular. **Educar em Revista**, Curitiba, ano 2015, n. 1, p. 75-92, 2015. DOI 10.1590/0104-4060.41452. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GgrT6m3X86rnxfjqgMQzXNJ/?format=pdf>. Acesso em: 22 nov. 2023.

ESTEVEES, Thiago. **Avaliação em larga escala**. In. ROTHEN, José Carlos; ESTEVES, Thiago; OLIVEIRA, Ivan dos Santos.. Glossário Brasileiro de avaliação educacional, 2021. Disponível em <https://rothen.pro.br/site/category/glossario-brasileiro-de-avaliacao-educacional/> Acesso em: 22 mai. 2024.

FERNANDES, A.R.B. et al. **Principais motivos que dificultam a aprendizagem da Matemática**. Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - PRG - XI Encontro de Iniciação à Docência. Paraíba, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CFTDCBSPLIC05.pdf Acesso em: 28/08/2024

FERNANDES, Domingos. Avaliações externas e aprendizagens dos alunos: uma reflexão crítica. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 25, p. e24579, 2019. DOI: 10.26512/lc.v25.2019.24579. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/24579>. Acesso em: 20 nov. 2023.

FERREIRA BASILIO, E.; RIBEIRO DE CASTRO, E.; TÁVORA FURTADO RIBEIRO, L. ESCOLA E AVALIAÇÕES EXTERNAS: IMPLICAÇÕES DE UM

MODELO DE EDUCAÇÃO DIRIGIDO PARA RESULTADOS. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological** , [S. l.], v. 8, n. 2, p. 545–558, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4696>. Acesso em: 23 maio. 2024.

FRASSATTO , Vinicius Augusto. **Aprendizagem de matemática: obstáculos e fatores auxiliares**. 2012. MONOGRAFIA (Graduação em Matemática) - UNESP, São José do Rio Preto, 2012.

JÜRGENSEN, Bruno Damien da Costa Paes; SORDI, Mara Regina Lemes De. AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: CONEXÕES E IMPASSES. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 203–220, 2020. DOI: 10.33871/22385800.2017.6.12.203-220. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6079>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LALLI, Maria Eduarda De Lara; NODA, Marisa; RUCKSTADTER, Flávio Massami Martins. As diferenças de classes: uma reflexão sobre as avaliações externas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 23, n. 00, p. e023010, 2023. DOI: 10.20396/rho.v23i00.8670493. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8670493>. Acesso em: 20 nov. 2023.

LEAO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cad. Pesqui.**, São Paulo , n. 107, p. 187-206, jul. 1999 . Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15741999000200008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 28 ago. 2024.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, C. Avaliação externa e gestão escolar: reflexões sobre usos dos resultados. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 70–82, 2017. DOI: 10.26843/v5.n1.2012.117.p70 - 82. Disponível em: <https://publicacoes.unicid.edu.br/ambienteeducacao/article/view/117>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MACHADO, C. Possíveis contribuições da avaliação externa para a gestão educacional. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 12, p. 22–34, 2012. DOI: 10.22633/rpge.v0i12.9327. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9327>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MACHADO, C.; ALAVARSE, O. M. Avaliação interna no contexto das avaliações externas: desafios para a gestão escolar. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - Periódico científico editado pela ANPAE**, [S.

l., v. 30, n. 1, 2014. DOI: 10.21573/vol30n12014.50013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/50013>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MACHADO, C.; ALAVARSE, O. M. Responsabilização ou controle da qualidade do ensino: a que serve a avaliação externa?. **Educação: Teoria e Prática**, [S. l.], v. 25, n. 48, p. 67–79, 2015. DOI: 10.18675/1981-8106.vol25.n48.p67-79. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/7856>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MARAFIGA, Andressa Wiedenhof; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. AVALIAÇÕES EXTERNAS E A SUA IMPLICAÇÃO NA ESCOLA: ALGUNS APONTAMENTOS. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE- Pontifícia Universidade Católica do Paraná**, Curitiba, ano 2013.

MENEGÃO, R. de C. S. G. Os impactos da avaliação em larga escala nos currículos escolares. **Práxis Educativa**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 641–656, 2017. DOI: 10.5212/PraxEduc.v.11i3.0007. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/8995>. Acesso em: 23 maio. 2024.

MENEZES, A. C. de S.; SOUZA, A. de J.; VIEIRA, A. R. L. CONTEXTUALIZANDO A MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, [S. l.], v. 11, n. 11, 2018. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/9131>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Revista cultural La Laguna Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 26/08/2024

SANTANA, A. C. M. **A constituição do Estado Avaliativo e o aumento das avaliações externas: propagando um ensino desigual para todos**. In: ROTHEN, J. C.; SANTANA, A. C. M. Avaliação da educação: referências para uma primeira conversa. São Carlos: EdUFSCar. 2018. p. 17-35.

SANTOS, Lidiane Barroso Dos et al.. **O sistema de avaliação externa no brasil**. Anais VII CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69145>>. Acesso em: 21 nov. 2023.

SILVA, Clara Ana Da et al.. **As implicações das avaliações externas no processo de ensino e aprendizagem: percepções de docentes da rede pública do município de Cariús-ce**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em:

<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59225>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SILVA, JS da. A avaliação externa e interna e o ensino da matemática / Avaliação externa e interna e ensino de matemática. **Revista Brasileira de Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 4, pág. 22024–22042, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n4-391. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9330>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SILVA, M.S. & CARVALHO, M.C.A. **Percurso do SAEB no Brasil: história e debate**. Revista Humanidades e Inovação. Palmas –Tocantins. V.9, n.3. fevereiro, 2022.

XAVIER, Mayra Ilze. **A influência das avaliações externas na metodologia de ensino de professores de matemática da rede pública**.. Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89412>>. Acesso em: 13/06/2024 21:17

Apêndice A

Propostas de sequências didáticas

1ª PROPOSTA: Estudo de equações do 1º grau com uma variável.

Segmento: Matemática Geral
Área: Álgebra
Tema: Equações do 1º grau com uma variável
Habilidade (BNCC): (EF07MA18)
Turma: 9º ano (EF II)
Tempo Estimado: 10 aulas
Ações: 1. Sugerir problemas aos alunos para serem resolvidos sem o uso de equações; Orientações: Apresente aos alunos os problemas a seguir. a) 12 unidades somadas ao dobro de um número é igual a 82. Qual é esse número? b) Um retângulo com 100 cm de perímetro apresenta a medida do lado maior com 10 cm a mais que o lado menor. Quanto mede o lado menor dessa figura geométrica? c) Uma peça de tecido, após a lavagem, perdeu 1/10 de seu comprimento e este ficou medindo 36 metros. Nestas condições, qual era o comprimento, em m, da peça antes da lavagem? d) Num estacionamento há carros e motos, totalizam 85 veículos. O número de carros é igual a 4 vezes o número de motos. Quantas motos há no estacionamento? e) Se a mãe de Murilo triplicar o valor pago de sua mesada e descontar 5 reais, ele ficará com R\$ 40,00. Qual é esse valor? f) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$4,60 e o quilômetro rodado é R\$0,96,

qual a distância percorrida por um passageiro que pagou R\$19,00?

2. Formulação da teoria em conjunto com os alunos;

Orientações:

- ⇒ Para esse momento, materiais didáticos, como livros didáticos, apostilas, slides, quadro branco e material físico podem ser utilizados a depender da escolha e preferência do professor;
- ⇒ Sugere-se que esse momento seja introduzido com o conceito de equação, em seguida como conceito de grau da equação e, posteriormente, com o conceito de equação do 1º grau com uma variável, apresentando vários exemplos com as mais variadas formas de uma equação desse;
- ⇒ Para se determinar a resolução de uma equação do 1º grau com uma variável, sugere-se introduzir com a ideia de equivalência entre os membros da equação e as “mudanças” de posição dos termos de um membro para outro;
- ⇒ Em seguida, apresenta-se a ordem de resolução sugerida, isto é, realizar as simplificações necessárias dos membros da equação, separar os termos algébricos e independentes em lados distintos da equação, simplificar novamente e isolar a variável mostrando o procedimento adequado para cumprir esse último passo;
- ⇒ Sugere-se ainda que muitas equações sejam resolvidas, detalhando o procedimento em cada uma delas e mostrando as diferenças de técnicas usadas para cada formato de equação. Para esse momento, resolve-se equações com parênteses, colchetes, chaves, frações, números decimais, números inteiros e outros elementos, a fim de que sejam vistos pelos alunos o máximo possível de formatos de equações e formas de resolvê-las;
- ⇒ Por fim, apresentar aos alunos equações para que sejam resolvidas pelos próprios alunos. Nesse momento, o professor pode circular pela sala de aula observando as resoluções que estão sendo feitas, tirando dúvidas dos alunos, corrigindo erros que estiverem sendo cometidos e sugerindo ideias de resolução. Abaixo estão listadas algumas equações que podem ser usadas nesse momento.

$$2x + 4 = 2 - 3x$$

$$5x - 1 = 3x + 11$$

$$5.(9 + y) = 20 - 3 + 6y$$

$$4.(x - 2) - 5.(2 - 3x) = 4.(2x - 6)$$

$$\frac{2x}{4} - \frac{5}{3} = x - \frac{7}{2}$$

$$2x - \frac{1}{2} = 5x + \frac{1}{3}$$

$$\frac{3(x-5)}{6} + \frac{2x}{4} = 7$$

⇒ Por fim, essas equações devem ser corrigidas pelo professor com toda a turma para que dúvidas gerais sejam sanadas.

3. Resolução de outros problemas com o uso de equações do 1º grau;

Orientações: Apresente aos alunos os problemas a seguir.

- a) Frederico é estudante de direito em uma Universidade pública, ele recebe uma mesada de seu pai para suas despesas com transporte e alimentação, em total de R\$ 540,00 mensal. Desse total ele gasta R\$ 120,00 com transporte e R\$ 230,00 com alimentação. Qual é a expressão que representa a sua economia mensal?
- b) Um terreno retangular possui o comprimento cinco vezes maior que a largura. Sabendo que o perímetro desse terreno é igual a 180 metros, qual é a largura e o comprimento?
- c) Carlos e Manoela são irmãos gêmeos. A metade da idade de Carlos mais um terço da idade de Manoela é igual a 10 anos. Qual é a soma das idades dos dois irmãos?
- d) Rosinha pagou R\$ 67,20 por uma blusa que estava sendo vendida com desconto de 16%. Quando suas amigas souberam, correram para a loja e tiveram a triste notícia que o desconto já havia acabado. Qual foi o preço encontrado pelas amigas de Rosinha?
- e) Pedro tinha x reais das suas economias. Gastou um terço no parque de diversões com os amigos. No outro dia, gastou 10 reais com figurinhas para seu álbum de jogadores de futebol. Depois saiu para lanche com seus colegas na escola gastando mais $\frac{4}{5}$ do que ainda tinha e ficou ainda com um troco de 12 reais. Qual o valor de x em reais?

4. Propor a resolução dos problemas iniciais com o uso de equações do 1º grau;

Orientações:

- ⇒ Revisar os problemas anteriores e discutir soluções com o uso de equações do 1º grau e sem o uso destas;
- ⇒ Sugerir que discussões sejam feitas em equipes e, posteriormente, com a sala inteira a partir do intermédio do professor.

5. Solicitar a criação e resolução de novos problemas pelos alunos;

Orientações:

- ⇒ Sugerir aos alunos que utilizem situações cotidianas ou fictícias para que os problemas sejam montados e resolvidos;
- ⇒ As soluções devem ser explicadas em texto junto com os cálculos realizados;
- ⇒ Solicitar que montem as soluções com e sem o uso das equações de 1º grau;
- ⇒ Sugerir que, para a montagem dos problemas, tomem como base os outros já discutidos em sala.

6. Discutir as resoluções individuais com a turma;

Orientações:

- ⇒ Propor que os alunos apresentem os problemas que criaram para a turma e

mostrem as suas soluções;

- ⇒ Solicitar aos demais alunos que apresentem, se possível, novas formas de solucionar os problemas apresentados;
- ⇒ Intervir nesse momento, quando necessário, para propor modificações e outras formas de solucionar os problemas, assim como sugerir variantes para os problemas.

7. Repassar aos alunos novos problemas para que sejam resolvidos.

Orientações: Os novos problemas podem ser situações as quais se aplicam equações do 1º grau ou somente as equações montadas para que sejam resolvidas. Segue abaixo algumas sugestões de problemas e questões a serem repassadas aos alunos.

- 1) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1000 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um deles trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80 por dia trabalhado. Chamando de X a quantidade total de funcionários da empresa, a quantia Y, em reais, que essa empresa gasta semanalmente para pagar seus funcionários é expressa por:

- A) $Y = 80X + 920$ B) $Y = 80X + 1000$
C) $Y = 80X + 1080$ D) $Y = 160X + 1000$

- 2) A quantidade de figurinhas que Renata tem mais 8 é igual ao dobro da quantidade de figurinhas que Rogério tem mais 12. Se Rogério possui 20 figurinhas, então o número de figurinhas que Renata possui é igual a:

- A) 40 figurinhas B) 44 figurinhas
C) 52 figurinhas D) 60 figurinhas

- 3) O salário de um vendedor é composto por uma parte fixa de R\$ 850,00 mais uma comissão de R\$ 60,00 a cada produto vendido. Se em um determinado mês um cliente recebeu o salário de R\$ 1870,00, a quantidade de produtos vendidos foi igual a:

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18

- 4) Resolva a equação do 1º grau: $4.(x - 2) - 5.(2 - 3x) = 4.(2x - 6)$

- 5) Resolva a equação do 1º grau:

$$\frac{2(x-1)}{3} = \frac{3x+6}{5}$$

- 6) Pedro tinha x reais das suas economias. Gastou um terço no parque de diversões com os amigos. No outro dia, gastou 10 reais com figurinhas para seu álbum de jogadores de futebol. Depois saiu para lanchar com seus colegas na escola gastando mais $\frac{4}{5}$ do que ainda tinha e ficou ainda com um troco de 12 reais. Qual o valor de x em reais?

- 7) Quando Pedro nasceu, Guilherme tinha 3 anos. Atualmente a soma das idades é 23 anos. Qual é a idade de Guilherme?

- 8) Eu tenho R\$ 20,00 a mais que Paulo e Mario R\$ 14,00 a menos que Paulo. Nós

temos juntos R\$ 156,00. Quantos reais tem cada um?

9) Um Professor gasta $\frac{1}{3}$ seu salário com alimentação, $\frac{1}{2}$ com moradia e ainda lhe sobram R\$ 1.200,00. Qual é o salário desse professor?

10) Resolva as equações do 1º grau abaixo:

a) $3x + 3 = 0$

b) $3x = x(7+3x)$

c) $3(x - 1) = 8x + 4$

d) $0,5x + 9 = \sqrt{81}$

Avaliação: avaliar de acordo com a participação, criação e resolução dos problemas.

Segmento: Matemática Específica

Área: Álgebra

Descritor: D25 - Resolver situação-problema que envolva equações de 1º grau.

Habilidade (BNCC): (EF07MA18)

Turma: 9º ano (EF II)

Tempo Estimado: 6 aulas

Ações:

1. Realizar uma revisão sobre a resolução de uma equação do 1º grau com uma variável de seus mais variados tipos;

Orientações:

- ⇒ Para se determinar a resolução de uma equação do 1º grau com uma variável, sugere-se introduzir com a ideia de equivalência entre os membros da equação e as “mudanças” de posição dos termos de um membro para outro;
- ⇒ Em seguida, apresenta-se a ordem de resolução sugerida, isto é, realizar as simplificações necessárias dos membros da equação, separar os termos algébricos e independentes em lados distintos da equação, simplificar novamente e isolar a variável mostrando o procedimento adequado para cumprir esse último passo;
- ⇒ Sugere-se ainda que muitas equações sejam resolvidas, detalhando o procedimento em cada uma delas e mostrando as diferenças de técnicas usadas para cada formato de equação. Para esse momento, resolve-se equações com

parênteses, colchetes, chaves, frações, números decimais, números inteiros e outros elementos, a fim de que sejam vistos pelos alunos o máximo possível de formatos de equações e formas de resolvê-las;

⇒ Por fim, apresentar aos alunos equações para que sejam resolvidas pelos próprios alunos. Nesse momento, o professor pode circular pela sala de aula observando as resoluções que estão sendo feitas, tirando dúvidas dos alunos, corrigindo erros que estiverem sendo cometidos e sugerindo ideias de resolução. Abaixo estão listadas algumas equações que podem ser usadas nesse momento.

$$2x + 4 = 2 - 3x$$

$$4x + 2 = 38$$

$$9x = 6x + 12$$

$$5x - 1 = 3x + 11$$

$$5.(9 + y) = 20 - 3 + 6y$$

$$4.(x - 2) - 5.(2 - 3x) = 4.(2x - 6)$$

$$\frac{2x}{4} - \frac{5}{3} = x - \frac{7}{2}$$

$$2x - \frac{1}{2} = 5x + \frac{1}{3}$$

$$\frac{3(x-5)}{6} + \frac{2x}{4} = 7$$

⇒ Por fim, essas equações devem ser corrigidas pelo professor com toda a turma para que dúvidas gerais sejam sanadas.

2. Resolver questões similares às adotadas na avaliação do SPAECE, com o apoio dos alunos;

Orientações: Para esse momento, sugere-se as questões abaixo ou outras similares a essas.

- 1) A solução da equação $4 \cdot (x + 3) - x = 24 + x$ é:
A) 2 B) 4 C) 6 D) 10
- 2) O valor de x que satisfaz a equação $3x + 4 = 5x - 8$ é:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6
- 3) Observe a equação $5(x + 1) - 3(x + 2) = 0$. Qual é a solução dessa equação?
- 4) Túlio é agricultor e certo dia comprou 3 pacotes de sementes e 1 pacote de adubo, todos custando o mesmo valor. Além desses pacotes, comprou um par de luvas por R\$ 12,00. No momento do pagamento, Túlio verificou que o total pago foi igual a R\$ 84,00. Uma equação que permite calcular o valor x de cada pacote de semente é:
A) $x + 12 = 84$. B) $(3 + 1)x = 84$.

- C) $3x + 1 + 12 = 84$. D) $(3 + 1)x + 12 = 84$.
- 5) Uma prefeitura aplicou R\$ 850 mil na construção de 3 creches e um parque infantil. O custo de cada creche foi de R\$ 250 mil. A expressão que representa o custo do parque, em mil reais, é:
- (A) $x + 850 = 250$. (B) $x - 850 = 750$.
(C) $850 = x + 250$. (D) $850 = x + 750$.
- 6) Douglas propôs a seguinte charada para seus amigos decifrarem: “A diferença entre o triplo do meu peso e sua quinta parte é igual a 70. Qual é o meu peso?” Denotando-se por x o peso de Douglas, a equação que traduz as informações contidas nessa charada é:
- A) $3x - \frac{x}{5} = 70$ C) $3x - \frac{1}{5} = 70$
B) $3x - 5 = 70$ D) $3x - 5x = 70$
- 7) Em um estacionamento são cobrados, pela primeira hora, R\$ 4,00 e, em cada hora seguinte, ou fração da hora, R\$ 1,50. Denise pagou 10 reais, logo, seu veículo permaneceu estacionado, neste local, por até
- (A) 3 horas, porque $10 = 4 + 1,5x$.
(B) 3 horas, porque $10 = 4x - 1,5$.
(C) 5 horas, porque $10 = 4 + (x - 1) \cdot 1,5$.
(D) 5 horas, porque $10 = 1,5 + (x - 1) \cdot 4$.
- 8) A metade da quantidade de máquinas de costuras de uma empresa, mais a terça parte dessa quantidade é igual a 60. Qual o total de máquinas de costura dessa empresa?
- A) 72 B) 30 C) 12 D) 9
- 9) A quantidade de bois na Fazenda Chique, é o triplo da Fazenda Mel. Se as duas fazendas juntas, têm um total de 10.000 bois, quantos bois tem a Fazenda Mel?
- A) 2 500 B) 5 000 C) 7 500 D) 7 600
- 10) Somando a idade de 4 irmãs, obtemos 76 anos. Sabendo que a soma da idade das 3 mais novas excede de 32 anos a idade da irmã mais velha. Quantos anos tem a irmã mais velha?
- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22

3. Propor a resolução de uma lista de exercícios montada com questões de múltipla escolha ao padrão adotado na avaliação externa;

Orientações: Abaixo estão listadas algumas questões que podem ser utilizadas nesse momento.

- 1) Miriam e Felipe são irmãos e a soma da idade dos dois é 26 anos. Descubra a idade de cada um deles, sabendo que Felipe é 4 anos mais velho que a irmã.
- (A) 9 e 17 anos. (B) 10 e 16 anos.
(C) 11 e 15 anos. (D) 13 e 16 anos.

- 2) A população da cidade do Rio de Janeiro é o triplo da população de Brasília. Se as duas cidades juntas têm uma população de 8 000 000 habitantes, quantos habitantes há em Brasília?
- (A) 1 000 000 de habitantes. (B) 2 000 000 de habitantes.
(C) 3 000 000 de habitantes. (D) 4 000 000 de habitantes.
- 3) Um apartamento com 160 m² de área construída possui 2 quartos de mesma área. Qual é a área de cada quarto, se as outras dependências da casa ocupam 90 m²?
- (A) 35 m². (B) 40 m². (C) 45 m². (D) 50 m².
- 4) Os três donos de uma empresa, ao final de cada ano, distribuem os lucros obtidos. No ano de 2011, o lucro de 26.500 reais foi distribuído da seguinte maneira: o primeiro sócio ganhou x reais, o segundo x + 2 000 reais e o terceiro x + 3 500. Qual foi o lucro de cada sócio, respectivamente?
- (A) 5 500 reais, 7 500 reais e 9 500 reais.
(B) 6 500 reais, 8 000 reais e 9 000 reais.
(C) 7 000 reais, 8 500 reais e 11 000 reais.
(D) 7 000 reais, 9 000 reais e 10 500 reais.
- 5) O caminhoneiro Jonas precisou pesar sua carga, de modo a não exceder o limite permitido. Ele carregou seu caminhão com o peso máximo de 14 000 kg. Para isso, colocou dois lotes de cimento com 3500 kg quilos cada um. Em seguida, colocou um lote de azulejos com o dobro do peso dos lotes de cimento. Ao final, conferiu e viu que o caminhão estava carregado, exatamente, com o peso máximo permitido para seu caminhão. O peso dos lotes de cimento conduzido por Jonas, em seu caminhão, era de
- (A) 7 000 quilos. (B) 5 000 quilos.
(C) 4 500 quilos. (D) 3 500 quilos.
- 6) Carolina é professora e mora a 14 quilômetros de seu trabalho. Quando se atrasa, precisa pegar um táxi até a escola. Curioso com os gastos da professora, Rafael resolveu calcular quanto ela gasta em uma viagem para a escola. Ele sabe que, ao pegar o táxi, o taxímetro marca R\$ 4,20 e, a cada quilômetro rodado, ela paga, ainda, R\$ 0,90. Quanto a professora gasta por viagem?
- (A) R\$ 15,40. (B) R\$ 16,80.
(C) R\$ 17,70. (D) R\$ 18,20.
- 7) Carlos, Roberta e Juliana resolveram juntar dinheiro para preparar uma festa. Carlos juntou uma quantia x, Roberta conseguiu juntar o dobro de Carlos e Juliana o dobro de Roberta. Os amigos conseguiram juntar o total necessário para a festa, que era a quantia de R\$ 420,00. Qual o valor arrecadado por Juliana?
- (A) 280 reais. (B) 240 reais.
(C) 120 reais. (D) 60 reais.
- 8) Em uma sexta-feira, foi registrado um grande engarrafamento na cidade de São Paulo, que atingiu duas grandes avenidas, totalizando 136 km de engarrafamento. Na avenida A, o engarrafamento foi de $2x + 30$ km e na avenida B foi de $4x - 20$

km. Qual foi o engarrafamento da avenida A e da B, respectivamente?

- (A) 64 km e 72 km. (B) 68 km em ambas.
(C) 70 km e 66 km. (D) 72 km e 64 km.

4. Corrigir os exercícios resolvidos, tirando dúvidas dos alunos e comentando possíveis erros que poderiam ser cometidos;

Orientações: Todas as questões devem ser corrigidas com detalhes e fazendo questionamentos à turma sobre as suas resoluções.

5. Aplicar um simulado com questões sobre o assunto em quantidade de itens e tempo de acordo com a avaliação externa.

Orientações:

⇒ Sugere-se que o tempo determinado para resolução não seja inferior a 3 minutos por questão e que a quantidade de questões são seja inferior a 20.

⇒ Abaixo estão listadas algumas questões que podem ser utilizadas nesse simulado.

1) Observe a equação $2x + 2 = 8$. Qual é o conjunto S solução dessa equação?

- A) $S = \{3\}$. B) $S = \{4\}$. C) $S = \{5\}$. D) $S = \{6\}$.

2) Se Carlos considera que a equação $150x + 1200$ descreve o gasto que ele terá com uma festa, de acordo com o número x de convidados, qual será a quantidade x se ele prevê um gasto total de R\$ 21.450,00?

- A) $x = 135$ B) $x = 149$ C) $x = 86$ D) $x = 120$ E) $x = 250$

3) Em uma gincana escolar, a equipe de Joana marcou o triplo de pontos que a equipe de Miguel, e ainda ganhou um bônus de 132 pontos, alcançando um total de 396 pontos. Quantos pontos a equipe de Miguel marcou?

- A) 85 pontos. B) 88 pontos.
C) 92 pontos. D) 80 pontos. E) 95 pontos.

4) Um número é maior do que outro 4 unidades e a soma desses dois números é 192. Se x é o menor desses números, então uma equação que permite calcular o valor de x é

- A) $x + 4 = 192$ B) $x + 4x = 192$
C) $x + (x - 4) = 192$ D) $x + (x + 4) = 192$

5) O valor de um carro novo é de R\$ 9 000,00 e, com 4 anos de uso, é de R\$ 4 000,00. Supondo que o preço caia com o tempo, segundo uma linha reta, o valor de um carro com 1 ano de uso é:

- A) R\$ 8 250,00. B) R\$ 8 000,00.
C) R\$ 7 750,00. D) R\$ 7 500,00. E) R\$ 7 000,00.

6) O salário mensal de um vendedor é de R\$ 750,00 fixos mais 2,5% sobre o valor

total em reais das vendas que ele efetuar durante o mês. Em um mês em que suas vendas totalizarem x reais, o salário do vendedor será dado pela expressão:

A) $y = 750 + 2,5x$ B) $y = 750 + 0,25x$ C) $y = 750,25x$

D) $y = 750 \cdot (0,25x)$ E) $750 + 0,025x$

7) Observe a equação $3(3x - 1) = 2(3x + 2)$. Qual é o conjunto S solução dessa equação?

A) $S = \{1\}$. B) $S = \{-2\}$. C) $S = \{1/2\}$. D) $S = \{7/3\}$.

8) O valor de x que satisfaz a equação $4x - 1 = 3(x - 1)$ é:

A) -4 B) 2 C) 4 D) 5

Avaliação: avaliar de acordo com a participação, resolução das listas de exercícios e com a assertividade no simulado

2ª PROPOSTA: Estudo de áreas e perímetros.

Segmento: Matemática Geral
Área: Geometria
Tema: Cálculo de áreas e perímetros
Habilidade (BNCC): EF09MA16
Turma: 9º ano (EF II)
Tempo Estimado: 8 aulas
Ações: 1. Discutir os significados de área e perímetro, bem como suas utilidades no cotidiano; Orientações: <ul style="list-style-type: none">⇒ Inicie a discussão pedindo aos alunos que definam, com suas próprias palavras, o que entendem por área e perímetro;⇒ Explique as diferenças entre área (a medida da superfície ocupada por uma figura) e perímetro (a medida do contorno de uma figura);⇒ Use exemplos práticos, como calcular a quantidade de grama necessária para cobrir um jardim (área) ou a quantidade de cerca necessária para cercá-lo (perímetro);⇒ Mostre como essas medidas são úteis em várias situações do dia a dia, como na construção, na decoração e no planejamento de espaços. 2. Propor situações as quais os alunos deverão perceber que envolvem o cálculo de áreas ou de perímetros de figuras planas associadas a formatos presentes nos problemas; Orientações: <ul style="list-style-type: none">⇒ Crie ou apresente problemas do cotidiano em que os alunos precisem identificar se devem calcular a área ou o perímetro, como cobrir um piso com azulejos (área) ou medir a fita para contornar uma caixa (perímetro);⇒ Peça aos alunos que descrevam as figuras planas envolvidas nos problemas e determinem quais cálculos serão necessários;⇒ Incentive a discussão sobre como reconhecer a necessidade de calcular área ou perímetro em diferentes contextos;⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento: 1) João tem um jardim retangular em sua casa e quer cercá-lo para que seus cães

não entrem. Quantos metros de cerca João precisará comprar?

- 2) Maria vai pintar uma parede de sua sala. A parede tem o formato de um retângulo. Quantos metros quadrados de tinta Maria precisará comprar?
- 3) Ana vai colocar rodapés em todas as paredes de um quarto retangular. Quantos metros de rodapé ela precisará comprar?

3. Desenvolver formas de calcular áreas das figuras planas mais importantes.

Orientações:

- ⇒ Discutir com os alunos os principais elementos das figuras planas mais importantes, sobretudo os que serão utilizados para calcular áreas e perímetros, como por exemplo, base e altura;
- ⇒ Construir, com o apoio dos alunos, as principais fórmulas para calcular áreas de figuras planas;
- ⇒ Aplicar essas fórmulas para resolver problemas que envolvam áreas e perímetros.
- ⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:
 - 1) Ana deseja pintar as paredes de sua sala retangular. A sala tem 5 metros de largura e 6 metros de comprimento. Qual é a área total das paredes que Ana precisará pintar, considerando que ela não precisa pintar o teto e o chão?
 - 2) Lucas quer cobrir o chão de um quarto quadrado com tapetes. Cada tapete cobre uma área de 2 metros quadrados. O quarto tem 4 metros de lado. Quantos tapetes Lucas precisará para cobrir o chão do quarto?
 - 3) João deseja cobrir a superfície de sua piscina circular com uma lona. A piscina tem um raio de 7 metros. Qual é a área da lona necessária para cobrir a piscina?
 - 4) João está construindo um telhado triangular para sua garagem. A base do telhado tem 6 metros e a altura é de 4 metros. Qual é a área total do telhado que João precisa construir?

4. Solicitar que os alunos utilizem esses conhecimentos para criar e resolver problemas que poderiam surgir no cotidiano;

Orientações:

- ⇒ Divida os alunos em pequenos grupos e peça que cada grupo crie um problema prático envolvendo cálculo de área ou perímetro. Eles podem basear seus problemas em situações reais ou imaginadas, como decorar uma sala ou planejar um parque;
- ⇒ Oriente os alunos a resolverem os problemas criados, aplicando corretamente as fórmulas de área e perímetro discutidas anteriormente;
- ⇒ Peça que cada grupo registre suas soluções, explicando cada etapa do processo de resolução para que possam compartilhar com os colegas.

5. Em grupos, pedir que os alunos socializem seus problemas e formas de solucioná-los;

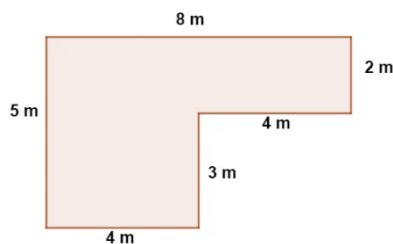
Orientações:

- ⇒ Organize uma sessão onde cada grupo apresenta seu problema criado e a solução encontrada para a classe;
- ⇒ Incentive os outros grupos a fazerem perguntas e sugerirem alternativas de resolução ou diferentes abordagens para o mesmo problema;
- ⇒ Sugere-se que o professor intervenha contribuindo com outras soluções e alertando os alunos dos possíveis erros que eles podem cometer.

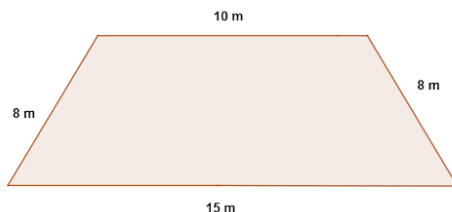
6. Repassar novos problemas que exijam dos estudantes o uso do raciocínio lógico, interpretação e modelagem matemática para encontrar a solução;

Orientações: Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento. Sugere-se que essa lista seja complementada com problemas semelhantes.

- 1) Pedro quer colocar uma moldura ao redor de um quadro que tem 80 cm de largura e 60 cm de altura. Qual é a área da moldura que Pedro precisa comprar, considerando que a moldura cobre uma faixa de 5 cm ao redor do quadro?
- 2) Analisando esse terreno, determine a quantidade de metros de tela que seria necessário para rodeá-lo por completo.

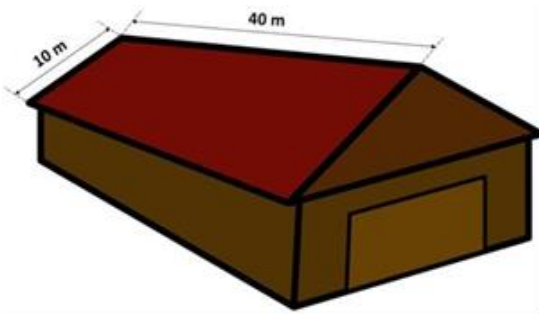


- 3) Durante um treino de futebol, o técnico pediu para que os jogadores dessem 12 voltas correndo em torno do gramado. Sabendo que o campo possui 98 metros de largura e 72 metros de comprimento, qual foi a distância total percorrida?
- 4) Para cercar o terreno a seguir, Matias optou por colocar uma cerca que tem um custo de R\$ 3,00 cada metro. Qual foi o valor gasto para cercar todo o terreno de Matias?

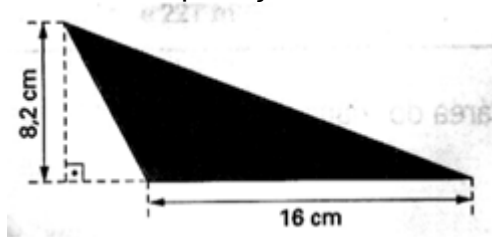


- 5) Márcia decidiu pintar uma das paredes de seu quarto com uma cor diferente. Para isso, ela escolheu uma lata de tinta rosa, cujo rótulo diz que o rendimento do conteúdo é 20 m². Se a parede que Márcia pretende pintar é retangular, com as medidas de 4 m de comprimento e 3 m de altura, quantas latas de tinta Márcia precisará comprar?
- 6) Para reformar o telhado de seu armazém, Carlos decidiu comprar telhas colonial. Utilizando este tipo de cobertura são necessárias 20 peças para cada metro quadrado de telhado. Se a cobertura do local é formada por duas placas

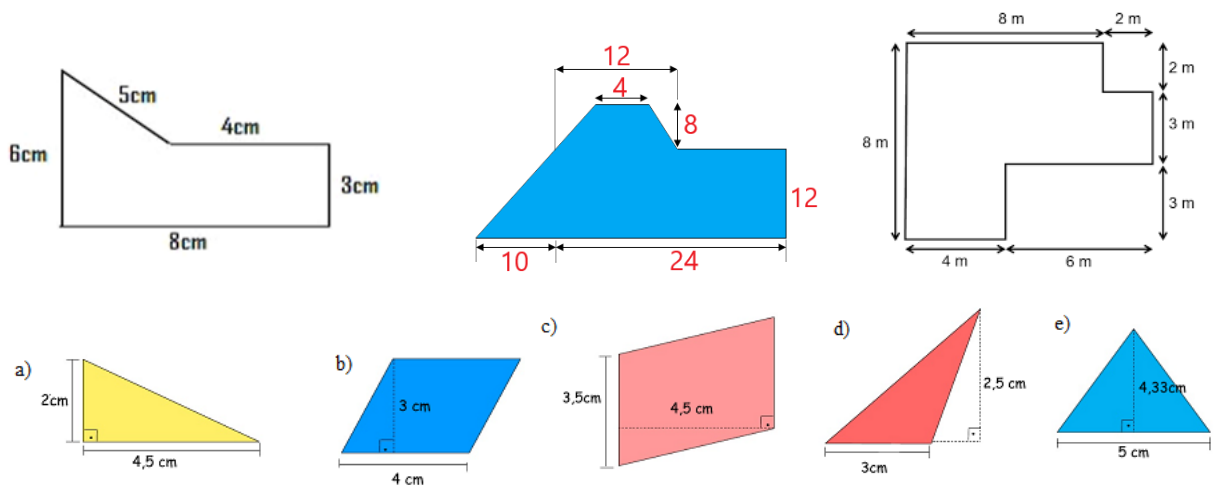
retangulares, como na figura acima, quantas telhas Carlos precisa comprar?



- 7) Um festival foi realizado num campo de 240 m por 45 m. Sabendo que por cada 2 m² havia, em média, 7 pessoas, quantas pessoas havia no festival?
- 8) Um pedaço de tecido tem a forma e as medidas indicadas na figura. Qual é a área desse pedaço de tecido?



- 9) Um terreno tem a forma de um trapézio de bases 7m e 15m e sua altura 9m. Se o m² de terreno, no local, custa R\$225,00, qual é o preço desse terreno?
- 10) Encontre a área que cada uma das figuras abaixo:



Avaliação: avaliar de acordo com a participação, criação e resolução dos problemas.

Segmento: Matemática Específica
Área: Geometria
<p>Descritor:</p> <p>D65 - Calcular o perímetro de figuras planas, em uma situação problema.</p> <p>D67 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.</p>
Habilidade (BNCC): EF09MA16
Turma: 9º ano (EF II)
Tempo Estimado: 5 aulas
<p>Ações:</p> <p>1. Pedir aos alunos que relatem o que lembram desses assuntos e que tentem resolver questões de múltipla escolha somente com o que sabem;</p> <p>Orientações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Comece solicitando aos alunos que façam um rápido apanhado sobre o que se lembram sobre área e perímetro, incentivando-os a compartilhar conceitos, fórmulas e métodos que conhecem; ⇒ Distribua uma prova de múltipla escolha com questões sobre área e perímetro, pedindo que resolvam sem consulta a materiais ou fórmulas. Isso permitirá avaliar o conhecimento prévio dos alunos; ⇒ Após a atividade, discuta as respostas com os alunos, identificando pontos fortes e áreas que necessitam de mais revisão. <p>2. Revisar as principais fórmulas e formas de resolver problemas envolvendo áreas e perímetros;</p> <p>Orientações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Realize uma revisão interativa das fórmulas básicas para cálculo de área e perímetro para figuras geométricas comuns (quadrado, retângulo, triângulo, círculo); ⇒ Demonstre como aplicar essas fórmulas com exemplos práticos e reais, reforçando a importância de escolher a fórmula correta com base na figura em questão; ⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento: <ul style="list-style-type: none"> 1) Calcule a área de um paralelogramo cuja base mede 10 cm e cuja altura mede 5,6 cm. 2) Num paralelogramo, a altura mede 2,5 cm. Sabendo que sua base mede o triplo

da medida da altura, calcule a área desse paralelogramo.

- 3) Um paralelogramo de altura 8 cm tem 52 cm de perímetro e sua base mede 6 cm a mais que o outro lado. Determine a área desse paralelogramo.
- 4) Um terreno retangular tem 15 m de frente por 31,2 m de fundo (lateral). Qual é a área desse terreno?
- 5) Num triângulo, a medida da base é de 30cm e a medida da altura é $\frac{1}{6}$ da medida da base. Qual é área desse triângulo?
- 6) Calcule a medida da base de um triângulo de área 48m^2 . Sabendo que a altura mede 8m.
- 7) Calcule a área do losango, sabendo que as diagonais medem 37cm e 24cm.
- 8) Num losango a diagonal maior mede 12cm e a diagonal menor é a metade da diagonal maior. Calcule sua área.
- 9) Um trapézio de área 39cm^2 tem bases medindo 5cm e 11cm. Qual a medida da altura desse trapézio?
- 10) Em um trapézio de bases 12cm e 20cm, a altura mede 5cm. Qual é a sua área?

3. Resolver algumas questões e alguns problemas padrões sobre o tema, detalhando possíveis erros que os alunos devem evitar e enfatizando outras formas de resolver;

Orientações:

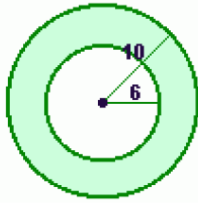
⇒ Apresente diferentes métodos de resolução para problemas semelhantes, mostrando como abordagens alternativas podem ser úteis e como escolher a melhor estratégia para cada situação.

⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:

- 1) Pedro está pintando o muro de sua casa, que mede $14,5\text{ m}^2$. Sabendo que Pedro pintou $24\,500\text{ cm}^2$ hoje e pretende deixar o restante para amanhã, qual a área, em metros quadrados, que Pedro falta pintar?
a) $10,05\text{ m}^2$ b) $12,05\text{ m}^2$ c) $14,05\text{ m}^2$ d) $16,05\text{ m}^2$
- 2) Mariana decidiu separar parte do seu terreno para o plantio de plantas medicinais. Como o seu quintal não é muito grande, ela separou uma área quadrada de 4 m^2 para a horta. Caso ela decida colocar uma cerca nesse terreno, a quantidade de metros que essa cerca deve ter, no mínimo, é igual a:
A) 4 metros B) 6 metros C) 8 metros D) 10 metros E) 12 metros
- 3) Para cercar o perímetro de uma região, constatou-se que ela possui o formato de um triângulo retângulo. Sabendo que os catetos desse triângulo medem 24 e 32 metros, o perímetro dessa região mede:
A) 40 metros B) 56 metros C) 80 metros D) 96 metros E) 124 metros
- 4) Em um retângulo, a largura mede a metade do seu comprimento. Sabendo que o seu perímetro é de 18 cm, a medida do comprimento desse retângulo é igual a:

- A) 3 cm B) 5 cm C) 6 cm D) 10 cm E) 12 cm

5) Calcular a área da região limitada por duas circunferências concêntricas, uma com raio 10 cm e a outra com raio 6 cm.

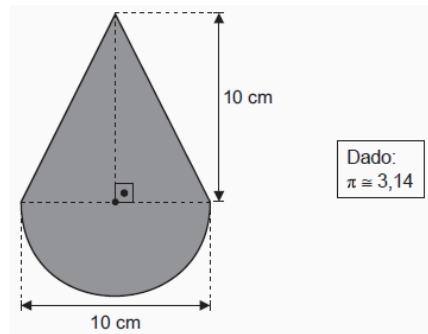


- (A) $64\pi \text{ cm}^2$
 (B) $60\pi \text{ cm}^2$
 (C) $52\pi \text{ cm}^2$
 (D) $16\pi \text{ cm}^2$

6) Uma empresa que fabrica peças em aço foi contratada para produzir um logotipo cujo formato é o de uma justaposição de um triângulo a um semicírculo. Nesse logotipo, a medida do diâmetro do semicírculo é igual a medida da base do triângulo. A figura abaixo apresenta o desenho desse logotipo com algumas de suas medidas.

Qual foi a quantidade de aço utilizada por essa empresa para produzir esse logotipo?

- A) $65,70 \text{ cm}^2$.
 B) $89,25 \text{ cm}^2$.
 C) $100,00 \text{ cm}^2$.
 D) $207,00 \text{ cm}^2$.



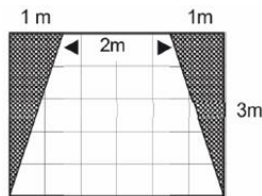
4. Concluir solicitando a resolução de listas de exercícios nos mesmos moldes das avaliações externas;

Orientações:

- ⇒ Após a resolução, revise as respostas em sala, fornecendo feedback sobre o desempenho e esclarecendo dúvidas.
- ⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:

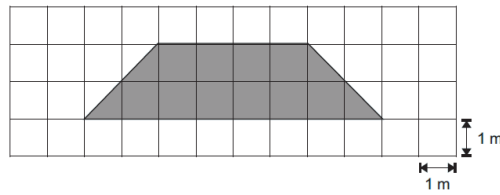
1) O piso de entrada de um prédio está sendo reformado. Serão feitas duas jardineiras nas laterais, conforme indicado na figura, e o piso restante será revestido em cerâmica. Qual é a área do piso que será revestido com cerâmica?

- (A) 3 m^2 .
 (B) 6 m^2 .
 (C) 9 m^2 .
 (D) 12 m^2 .



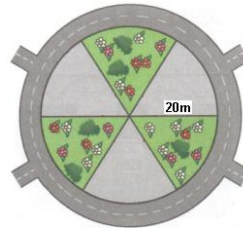
- 2) Observe a forma geométrica de cor cinza desenhada na malha quadriculada abaixo. A medida da área dessa forma geométrica é

- A) 10 m^2 .
 B) 12 m^2 .
 C) 14 m^2 .
 D) 16 m^2 .



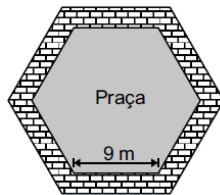
- 3) Uma praça circular tem raio igual a 20m. Ela é dividida em 6 partes iguais sendo que 3 são destinados a construção de uns jardins, conforme a figura abaixo. Sendo assim, a área do jardim é:

- (A) 1200 m^2 .
 (B) 600 m^2 .
 (C) 120 m^2 .
 (D) 60 m^2 .



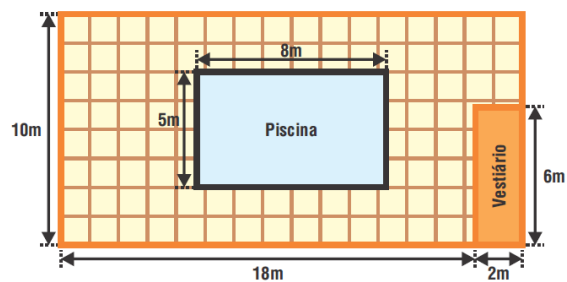
- 4) Todos os dias de manhã, Rafael dá três voltas completas em torno de uma praça que tem o formato de um hexágono regular, como mostra o desenho abaixo. Quantos metros, no mínimo, Rafael percorre por dia em volta dessa praça?

- A) 27
 B) 54
 C) 152
 D) 162



- 5) Paulo ao construir a sua casa gostou desta planta deste pátio. Então, nesse pátio, a área ladrilhada é:

- (A) 200 m^2 .
 (B) 148 m^2 .
 (C) 144 m^2 .
 (D) 52 m^2 .

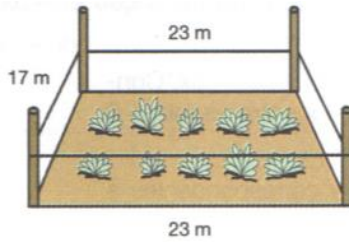


5. Inserir questões sobre o assunto em um simulado a ser aplicado sobre Geometria;

Orientações: Abaixo estão algumas questões que poderão ser usadas para a montagem do simulado.

- 1) Dona Lilá vai cercar um pedaço retangular do seu quintal para lá plantar salsinha e outros temperos. A área reservada ao plantio de salsinha e outros temperos é:

- (A) 391 m².
- (B) 80 m².
- (C) 63 m².
- (D) 200 m².

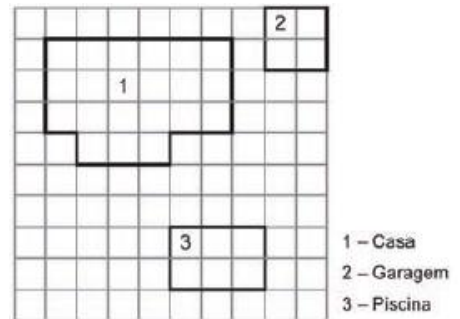


2) José vai colocar uma cerca de arame em seu terreno retangular de 12m de largura por 30m de comprimento. A quantidade mínima de arame que ele vai precisar é de

- A) 360m B) 84m C) 42m D) 18m

3) Veja o desenho abaixo, que representa a planta baixa da construção que Francisco vai fazer. Nesse desenho, cada quadradinho corresponde a 10 metros quadrados. Qual é a área total a ser ocupada pela construção: casa, piscina e garagem?

- A) 210 metros quadrados.
- B) 250 metros quadrados.
- C) 310 metros quadrados.
- D) 380 metros quadrados.



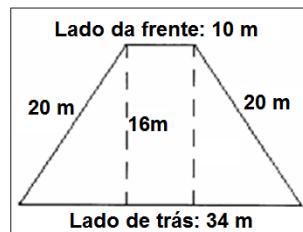
4) Marcos vai trocar o piso retangular de sua garagem. O pedreiro informou-lhe que cabem 18 peças de cerâmica no comprimento e 15 na largura. Marcos possui 280 dessas peças. Assinale a afirmativa correta de acordo com esta situação:

- (A) Marcos deverá comprar 10 peças para cobrir todo o piso.
- (B) Para cobrir o piso, serão necessárias exatamente 280 peças de cerâmica.
- (C) Após cobrir o piso, ainda sobrarão 10 peças de cerâmica.
- (D) Marcos deverá comprar 50 peças de cerâmica para cobrir todo o piso.

5) A figura mostra a planta de um terreno, com algumas medidas indicadas.

Qual a área desse terreno?

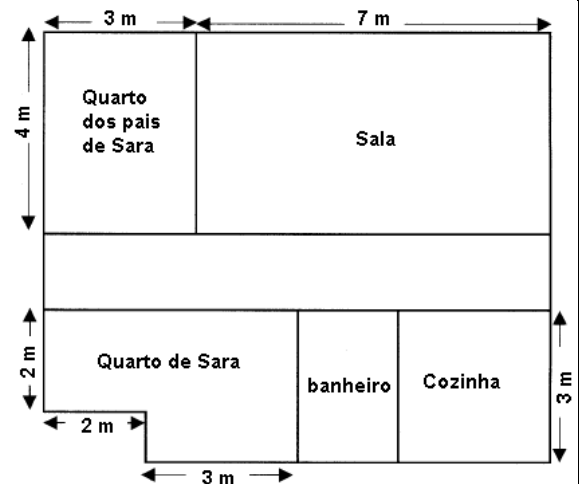
- (A) 84 m².
- (B) 160 m².
- (C) 300 m².



(D) 352 m^2

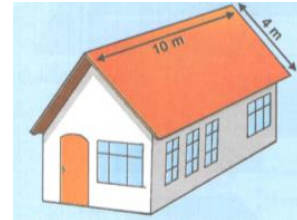
- 6) Observe a planta baixa da casa de Sara. Com relação aos quartos de Sara e de seus pais, podemos afirmar que:

- (A) O quarto de Sara tem área menor do que o quarto dos seus pais.
(B) O quarto de Sara tem 12 m^2 de área.
(C) O quarto dos pais de Sara tem 12 m^2 de área.
(D) O quarto de Sara tem área de 20 m^2 .



- 7) Se para cobrir cada m^2 de telhado são usadas 20 telhas francesas, então para cobrir um telhado com as dimensões indicadas na figura abaixo serão necessárias:

- A) 1000 telhas
B) 1200 telhas
C) 1600 telhas
D) 1800 telhas

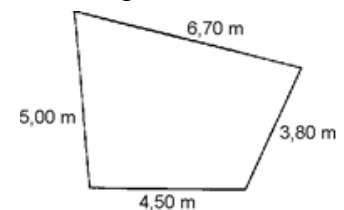


- 8) Na chácara do Sr. José será cercado um canteiro circular de raio 2 metros para proteger dos animais domésticos. Considere $\pi = 3,14$. Diante do exposto, a quantidade de metros de tela gastos aproximadamente, para cercá-lo é:

- (A) 9,76 m. (B) 10,54 m. (C) 6,28 m. (D) 12,56 m.

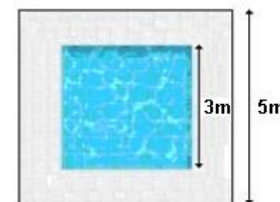
- 9) Quero cercar com tela de arame um canteiro que tem as medidas indicadas na figura a seguir. Se cada metro de tela custar R\$ 2,00, deverei gastar

- (A) R\$ 40,00
(B) R\$ 36,00
(C) R\$ 36,00
(D) R\$ 25,00



- 10) Renato quer revestir com piso o entorno da piscina quadrada que construiu para seus filhos. Essa região foi representada em cinza claro no desenho a seguir, bem como suas medidas. A área que Renato vai revestir com piso, em m^2 , é

- (A) 4.
(B) 9.
(C) 16.
(D) 25.



Avaliação: avaliar de acordo com a participação, resolução das listas de exercícios e

com a assertividade no simulado;

3ª PROPOSTA: Estudo de equações do 2º grau com uma variável.

Segmento: Matemática Geral
Área: Álgebra
Tema: Equações do 2º grau com uma variável
Habilidade (BNCC): EF08MA09
Turma: 9º ano (EF II)
Tempo Estimado: 10 aulas
Ações: 1. Introduzir a aula com um problema envolvendo o uso de uma equação do 2º grau para ser resolvido, sendo necessário encontrar as raízes de uma equação. Orientações: ⇒ Escolha um problema contextualizado, de preferência relacionado a situações cotidianas, como o cálculo de áreas, tempo de viagem, ou física básica. Explique brevemente a importância de encontrar as raízes da equação para resolver o problema. Garanta que o problema seja acessível, mas desafiador o suficiente para engajar os alunos; ⇒ Abaixo está um exemplo de problema que pode ser usado para introduzir essa aula. Problema: A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento e varia de acordo com a expressão $T = -x^2/4 + 400$ com x em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39 °C. Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta? 2. Pedir à turma que discutam possibilidades de encontrar o resultado após a equação estar determinada no problema; Orientações: Incentive os alunos a pensarem em métodos que já conhecem. A turma pode ser dividida em grupos pequenos para que discutam suas ideias. Após um certo tempo, peça que compartilhem com a turma suas abordagens. Aproveite para identificar os conhecimentos prévios dos alunos. 3. Apresentar equações do 2º grau incompletas e solicitar que os alunos tentem encontrar formas de resolvê-las com o conhecimento que possuem até o momento; Orientações:

⇒ Forneça exemplos de equações incompletas (onde b ou c são iguais a zero, por exemplo). Deixe que os alunos trabalhem individualmente ou em pares para tentar resolvê-las. Observe como eles abordam o problema e ofereça dicas sutis, se necessário, para orientá-los na direção correta.

⇒ Abaixo estão listadas algumas equações que podem ser usadas nesse momento:

- $2x^2 - 8 = 0$
- $-5x^2 + 15 = 0$
- $x^2 + 9 = 0$
- $3x^2 - 6x = 0$
- $-4x^2 + 8x = 0$
- $x^2 + 2x = 0$

4. Discutir formas eficientes de encontrar as raízes de equações do 2º grau com uma variável, sobretudo o uso da fórmula de Bhaskara;

Orientações:

⇒ Mostre aos alunos o formato de uma equação desse tipo ($ax^2 + bx + c = 0$) e formas de se chegar a essa estrutura quando a equação não está assim;

⇒ Forneça formas de identificar os coeficientes (a, b e c) com facilidade;

⇒ Explique a fórmula de Bhaskara detalhadamente, incluindo como ela é derivada e por que é útil. Use exemplos variados para mostrar como a fórmula pode ser aplicada em diferentes tipos de equações. Demonstre também outras técnicas quando apropriado, mas destaque a eficiência e generalidade da fórmula de Bhaskara;

⇒ Mostre formas alternativas de resolver equações do 2º grau incompletas;

⇒ Resolva equações de formas variadas para que os alunos vejam várias possibilidades de resolução;

⇒ Comente sobre a quantidade de raízes da equação e como identificar essa quantidade a partir da análise do Δ ;

⇒ Abaixo estão listadas algumas equações que podem ser usadas nesse momento:

- $2x^2 - 3x - 5 = 0$
- $2x^2 + 3x - 4 = 0$
- $x^2 + 2x - 80 = 0$
- $4x^2 + 8x + 6 = 0$
- $-x^2 + 6x - 5 = 0$
- $3x^2 + 5x = -x - 9 + 2x^2$
- $4x^2 - x + 1 = x + 3x^2$

- $(x - 5)^2 = 1$
- $x^2 - 3 = 4x + 2$

5. Solicitar que os alunos resolvam os mesmos problemas do início com as formas estudadas;

Orientações:

- ⇒ Peça aos alunos que revisitem o problema inicial e outros similares, agora aplicando a fórmula de Bhaskara ou outros métodos aprendidos;
- ⇒ Incentive-os a comparar os resultados com suas tentativas anteriores e a discutir o processo de resolução.

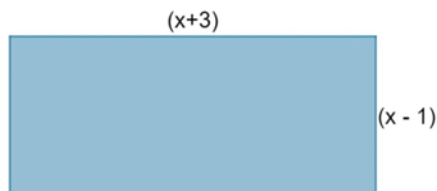
6. Revisar e resumir todo o processo estudado;

Orientações: Faça um resumo das etapas principais para resolver uma equação do 2º grau, destacando os métodos aprendidos e os tipos de problemas que eles podem resolver.

7. Apresente aos alunos alguns problemas que possam ser resolvidos a partir da criação de uma equação do 2º grau com uma variável;

Orientações:

- ⇒ Proponha problemas variados e com diferentes níveis de dificuldade;
 - ⇒ Peça que eles expliquem o raciocínio por trás de suas soluções;
 - ⇒ Avalie o trabalho deles com base na clareza do processo e na precisão dos resultados;
 - ⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:
- 1) A soma do quadrado de um número com o próprio número é 12. Calcule esse número.
 - 2) Um número ao quadrado mais o dobro desse número é igual a 35. Qual é esse número ?
 - 3) Um azulejista usou 2000 azulejos quadrados e iguais para revestir 45m² de parede. Qual é a medida do lado de cada azulejo?
 - 4) Uma região retangular teve as suas dimensões descritas em metros, conforme a imagem a seguir. O valor de x que faz com que a área dessa região seja igual a 77 é:



- 5) Um estudante de física está estudando o lançamento de projéteis em um laboratório. Ele observa que a altura h em metros do projétil, lançado a uma velocidade inicial v_0 em metros por segundo, após t segundos, é dada pela equação do segundo grau: $h(t) = -5t^2 + v_0t + 10$
O estudante lança um projétil com uma velocidade inicial de 20 m/s.

Considerando a equação, qual é a altura máxima atingida pelo projétil?


- 6) Um agricultor está fazendo uma horta retangular tal que a largura deve ser dois metros menor que o comprimento e, a área total deve ser de oito metros quadrados. Sendo x a medida do comprimento da horta em metros, quais serão suas dimensões?
- 7) A multiplicação entre a idade de Kárita e a idade de Maria é igual a 374. Kárita é 5 anos mais velha que Maria. Quantos anos Maria e Kárita possuem respectivamente?

8. Solicitar a resolução de problemas que envolvam o cálculo das raízes de uma equação do 2º grau.

Orientações:

⇒ Organize os alunos em pequenos grupos para que analisem os problemas e discutam formas de resolvê-los a partir dos estudos construídos na aula;

⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:

- 1) Uma praça apresenta um formato retangular e sua área é igual a $1\,350\text{ m}^2$. Sabendo que sua largura corresponde a $\frac{3}{2}$ da sua altura, determine as dimensões da praça.
 - 2) Um departamento de matrículas para a disciplina de cálculo em uma universidade inicia o período de inscrições no dia 01 do mês. A quantidade de matrículas durante o mês segue a expressão $M = -x^2 + 18x + 12$, em que x representa os dias úteis trabalhados e M a quantidade de matrículas. Abaixo está o calendário do mês de matrículas. Determine o dia do mês em que as matrículas atingem a quantidade de 57.
- 
- 3) Para evitar uma epidemia, a Secretaria de Saúde de uma cidade dedetizou todos os bairros, de modo a evitar a proliferação do mosquito da dengue. Sabe-se que o número F de infectados é dado pela equação $F = -2t^2 + 120t$ (em que t é expresso em dia e $t = 0$ é o dia anterior à primeira infecção) e que tal expressão é válida para os 60 primeiros dias da epidemia. A Secretaria de Saúde decidiu que uma segunda dedetização deveria ser feita no dia em que o número de infectados chegasse à marca de 1600 pessoas, e uma segunda dedetização precisou acontecer. A segunda dedetização começou em que dia?
 - 4) Em um experimento de física, um aluno lança uma bola para cima. A altura H (em metros) da bola em relação ao tempo t (em segundos) pode ser modelada pela equação $H = -3t^2 + 20t + 1$. Determine o tempo necessário para que essa bola atinja a altura de 13 metros.
 - 5) Um carro acelera a partir do repouso em uma estrada reta. A distância D percorrida em metros pelo carro em função do tempo t (em segundos) é dada por $D = 2t^2 + 4t$. Depois de quanto tempo o carro terá percorrido 100 metros?

Avaliação: avaliar de acordo com a participação, criação e resolução dos problemas durante as aulas.

Segmento: Matemática Específica

Área: Álgebra

Descritor: D26 - Resolver situação-problema envolvendo equação do 2º grau

Habilidade (BNCC): EF08MA09

Turma: 9º ano (EF II)

Tempo Estimado: 6 aulas

Ações:

1. Apresentar as equações do 2º grau com uma variável e as suas características;

Orientações: Inicie lembrando os alunos da forma geral de uma equação do 2º grau. Além disso, mostre como os alunos podem organizar a equação para que fiquem no formato adequado, caso não já estejam.

2. Revisar e resumir o processo de resolução e determinação das raízes de uma equação do 2º grau com uma variável;

Orientações:

- ⇒ Explique como isolar a variável para encontrar a solução, mostrando passos claros e exemplos simples;
- ⇒ Revise o uso da fórmula de Bhaskara e de outros métodos para se resolver uma equação desse tipo;
- ⇒ Resolva equações de formas variadas para que os alunos vejam várias possibilidades de resolução;
- ⇒ Comente sobre a quantidade de raízes da equação e como identificar essa quantidade a partir da análise do Δ ;
- ⇒ Enfatize a importância de substituir a solução encontrada na equação original para verificar se é realmente uma solução.
- ⇒ Abaixo estão listadas algumas equações que podem ser usadas nesse momento:

$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$2x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$x^2 + 2x - 80 = 0$$

$$4x^2 + 8x + 6 = 0$$

$$-x^2 + 6x - 5 = 0$$

$$3x^2 + 5x = -x - 9 + 2x^2$$

$$4x^2 - x + 1 = x + 3x^2$$

$$(x - 5)^2 = 1$$

$$x^2 - 3 = 4x + 2$$

3. Resolver questões e problemas que envolvam o uso dessas equações;

Orientações:

- ⇒ Escolha uma variedade de problemas e questões que envolvam tanto contextos abstratos quanto situações do mundo real;
- ⇒ Divida a turma em pequenos grupos e peça para que resolvam os problemas, incentivando a discussão sobre o método mais eficiente para cada caso;
- ⇒ Após a resolução, promova uma correção coletiva, explicando erros comuns e reforçando os conceitos;
- ⇒ Abaixo estão listados alguns problemas que podem ser usados nesse momento:

1) Um retângulo tem lados medindo $(x + 5)$ e $(x - 3)$. Se a área desse retângulo é de 65 cm^2 , então a medida de x é:

- A) 4 cm B) 5 cm C) 6 cm D) 7 cm E) 8 cm

2) Dada a equação $2x^2 + 4x - 8 = 0$, a soma das suas raízes é igual a:

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

3) Analisando a equação do segundo grau $x^2 - 2x + 1 = 0$, podemos afirmar que ela possui:

- A) nenhuma solução real. B) uma única solução real.
C) duas soluções reais. D) três soluções reais.

4) O produto entre as raízes da equação $2x^2 + 4x - 6 = 0$ é igual a:

- A) -2 B) 2 C) 1 D) 3 E) -3

5) A equação do 2º grau que possui como solução os números -2 e 3 é:

- A) $x^2 + 2x - 3 = 0$ B) $x^2 - x + 6 = 0$
C) $x^2 - 3x + 2 = 0$ D) $x^2 - x - 6 = 0$

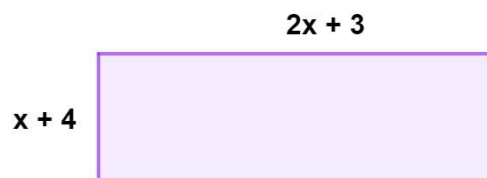
6) A área do retângulo a seguir é igual a 117 m^2 . Então, o valor de x é:

A) 2

B) 3

C) 4

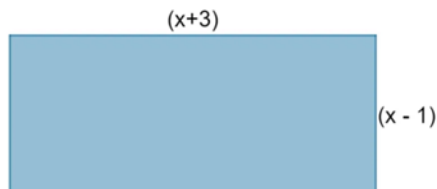
D) 5



7) Conhecendo a equação do 2º grau incompleta $2x^2 - 8 = 0$, podemos afirmar que:

- A) a soma das soluções dessa equação é igual a 0.

- B) o produto das soluções dessa equação é igual a 1.
 C) a divisão entre as raízes dessa equação é 1.
 D) essa equação não possui soluções reais.
 E) existe uma única solução para essa equação.
- 8) Uma região retangular teve as suas dimensões descritas em metros, conforme a imagem a seguir. O valor de x que faz com que a área dessa região seja igual a 77 é:



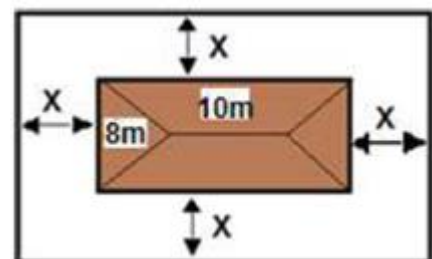
- 9) Um estudante de física está estudando o lançamento de projéteis em um laboratório. Ele observa que a altura h em metros do projétil, lançado a uma velocidade inicial v_0 em metros por segundo, após t segundos, é dada pela equação do segundo grau: $h(t) = -5t^2 + v_0t + 10$
- O estudante lança um projétil com uma velocidade inicial de 20 m/s. Considerando a equação, qual é a altura máxima atingida pelo projétil?
- 10) Um agricultor está fazendo uma horta retangular tal que a largura deve ser dois metros menor que o comprimento e, a área total deve ser de oito metros quadrados. Sendo x a medida do comprimento da horta em metros, quais serão suas dimensões?

4. Solicitar que os alunos exercitem o assunto com uma lista de questões.

Orientações:

- ⇒ Monte uma lista de exercícios com diferentes níveis de dificuldade, garantindo que todos os alunos possam praticar de acordo com seu nível de compreensão;
 ⇒ Abaixo estão listadas algumas questões que podem ser usados nesse momento:

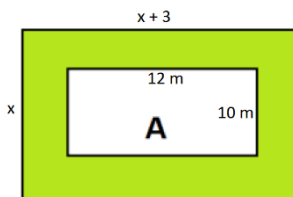
- 1) O Sr. Barnabé finalmente comprou seu lote e agora vai conseguir realizar o seu sonho de construir a sua primeira casa própria, mas ele se deparou com um problema. Ele deseja construir a sua residência no centro do lote com as seguintes medidas 10m x 12m, de modo que se mantenham as distâncias entre as paredes, como indicado na figura a seguir. Sabendo que a área do lote do Sr. Barnabé é 120 m². Então o valor de X é:



- (A) 0,75 m (B) 0,80 m (C) 1,0 m (D) 1,5 m
- 2) O Sr. Manuel comprou um lote de formato retangular. A área representada pela letra "A" corresponde o local onde vai ser construída a sua residência e a parte

sombreada seria os espaços vazios do lote. Sabendo que a área sombreada possui 150 m^2 , pode-se concluir que a medida indicada por x , na figura, é igual a:

- (A) 12 cm.
 (B) 14 cm.
 (C) 15 cm.
 (D) 17 cm.



- 3) Em uma confraternização, um grupo de amigos fez uma troca de chocolates, na qual, cada participante deu um chocolate a cada um dos demais participantes da confraternização. Essa troca envolveu, ao todo, 132 chocolates. Quantos amigos participaram dessa confraternização?

- A) 12 B) 24 C) 66 D) 132

- 4) Uma galeria vai organizar um concurso de pintura e faz as seguintes exigências:

I - A área de cada quadro deve ser 600 cm^2 ;

II - Os quadros precisam ser retangulares e a largura de cada um deve ter 10 cm a mais que a altura.

Qual deve ser a altura dos quadros?

- (A) 10 cm (B) 15 cm (C) 20 cm (D) 25 cm

- 5) Um reservatório de água está sendo esvaziado para limpeza. A quantidade de água no reservatório, em litros, t horas após o escoamento ter começado é dada por:

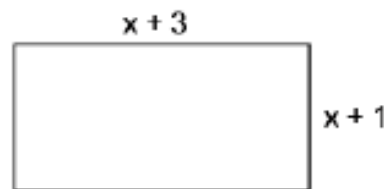
$$V = 50 \cdot (10 - t)^2$$

A quantidade de água que sai do reservatório nas 5 primeiras horas de escoamento é:

- (A) 1250 litros. (B) 1000 litros. (C) 1500 litros. (D) 2500 litros.

- 6) A área da região retangular mostrada abaixo é de 15 m^2 . Considerando que as medidas indicadas na figura estão em metros, pode-se afirmar que o perímetro do retângulo é igual a:

- (A) 16 m
 (B) 14 m
 (C) 12 m
 (D) 10 m



- 7) O número total de diagonais de um polígono convexo é determinado pela fórmula

$$D = \frac{n(n-3)}{2}$$

, onde D representa o número total de diagonais do polígono, e n o número de lados. Qual é o número de lados de um polígono que tem 35 diagonais?

- A) 35 B) 32 C) 10 D) 7

8) Um objeto é lançado de uma altura de 4 500 metros. A distância d , por ele percorrida, é dada pela fórmula $d = 5t^2$, em que t é o tempo gasto, em segundos. Após o lançamento, em quantos segundos o objeto tocará o solo?

- A) 9 B) 15 C) 30 D) 45

9) Em uma confeitaria, o lucro diário (L), em reais, na venda de x quilogramas de torta é calculado de acordo com a expressão: $L = x^2 + 4x - 32$

Num dia em que a confeitaria não teve nem lucro e nem prejuízo, a quantidade de tortas vendidas, em quilogramas, foi de

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 28

Avaliação: avaliar de acordo com a participação, resolução dos exercícios de sala e com a assertividade na lista final de exercícios;

4ª PROPOSTA: Estudo das relações métricas no triângulo retângulo.

Segmento: Matemática Geral

Área: Geometria

Tema: Relações métricas no triângulo retângulo

Habilidade (BNCC): EF09MA13

Turma: 9º ano (EF II)

Tempo Estimado: 8 aulas

Ações:

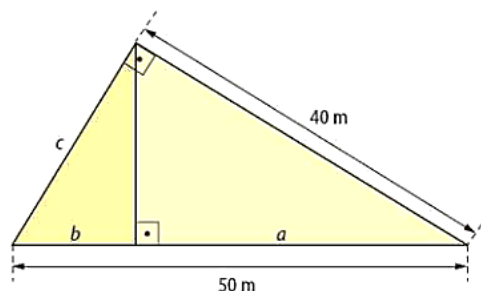
1. Realizar a construção de um triângulo retângulo a partir de uma situação problema a fim de determinar uma medida não determinada na figura e solicitar que os alunos tentem descobrir uma forma de encontrar essa medida com o conhecimento que possuem até então;

Orientações:

- ⇒ Antes de introduzir novas ferramentas ou conceitos, permita que os alunos reflitam individualmente ou em pequenos grupos sobre como poderiam encontrar a medida desconhecida com o que já sabem;
- ⇒ O problema abaixo pode ser utilizado para esse primeiro momento da aula.

Problema: Um fazendeiro possuía um lote de terra em formato de triângulo retângulo cujo maior lado media 40 m. Ele resolveu comprar o lote ao lado, que também apresentava o formato de triângulo retângulo, conforme ilustra a figura. Após a compra, o novo terreno tinha o maior lado medindo 50 m. Com base nessas informações, determine:

- a) a medida a do lado do primeiro terreno.
- b) a medida do menor lado do terreno comprado.
- c) a medida do menor lado do terreno maior

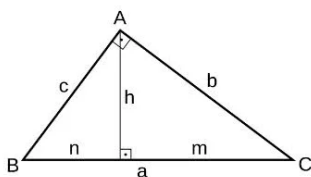


2. Apresentar um triângulo retângulo com todas as suas medidas e projeções determinadas por variáveis e introduzir o teorema de Pitágoras como ferramenta para que se encontre medidas desconhecidas a partir de outras;

Orientações:

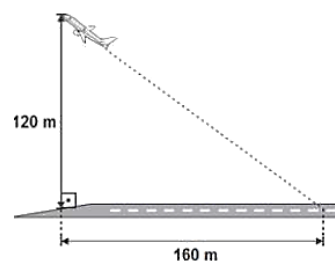
- ⇒ Apresente o triângulo retângulo abaixo e determine os lados (a , b e c), a altura (h) e as projeções (m e n). Além disso, defina os conceitos de catetos e

hipotenusa do triângulo retângulo;

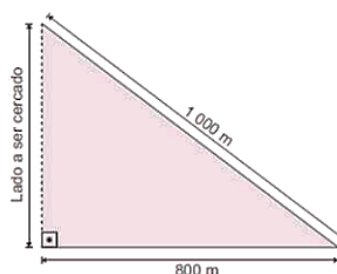


- ⇒ Explique o teorema de Pitágoras como uma ferramenta que relaciona os lados de um triângulo retângulo, explicitando que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa;
- ⇒ Resolva problemas envolvendo o teorema de Pitágoras, reforçando a importância do teorema de Pitágoras como uma relação fundamental para triângulos retângulos, e discuta brevemente suas aplicações práticas;
- ⇒ Abaixo está uma lista de problemas que podem ser usados nesse momento:

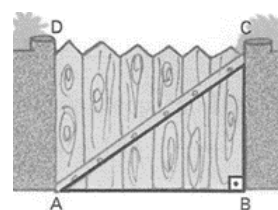
- 1) No processo de decolagem, um avião saiu do chão sob um determinado ângulo e se manteve em linha reta até atingir a cabeceira da pista, conforme o desenho abaixo. De acordo com esse desenho, quantos metros esse avião percorreu do momento em que saiu do chão até o momento em que atingiu a cabeceira da pista de decolagem?



- 2) Getúlio cercará um terreno triangular que será utilizado no plantio de algodão. Esse terreno já possui cerca em dois de seus lados, sendo necessário cercar apenas o terceiro lado, conforme representado na figura abaixo. Qual é a medida do comprimento do lado desse terreno que deverá ser cercado?



- 3) Ao lado, o portão de entrada de uma casa tem 4m de comprimento e 3m de altura. Que comprimento teria uma trave de madeira que se estendesse do ponto A até o C?



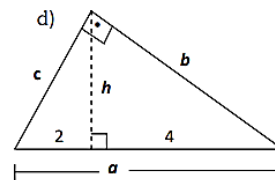
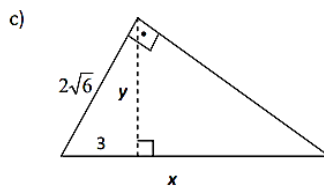
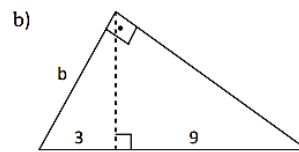
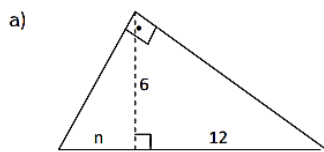
- 4) Durante um incêndio num edifício de apartamentos, os bombeiros utilizaram uma escada de 10m para atingir a janela do apartamento em fogo. A escada estava colocada a 1m do chão e afastada 6m do edifício. Qual é a altura do edifício em chamas em relação ao chão?
- 5) Quantos metros de fio são necessários para “puxar luz” de um poste de 6m de altura até a caixa de luz que está ao lado da casa e a 8m da base do poste?

- 3. Desenvolver os cálculos necessários a fim de encontrar fórmulas que possam ser usadas para encontrar cada uma das medidas que um triângulo retângulo pode apresentar, mas realizando esse desenvolvimento com o foco no entendimento do processo pelo aluno, para que ele mesmo tenha capacidade de criar essas fórmulas quando necessário;**

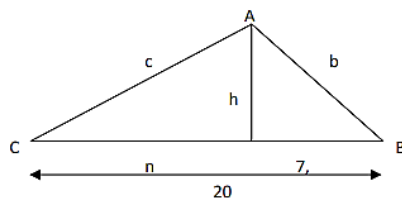
Orientações:

- ⇒ Realize o desenvolvimento das fórmulas de maneira gradual, explicando cada etapa do processo de forma clara e detalhada. Evite apresentar as fórmulas prontas sem antes mostrar de onde elas vêm;
- ⇒ Aplique o desenvolvimento das fórmulas a exemplos práticos e variados, mostrando como elas podem ser usadas em diferentes contextos. Por exemplo, use um triângulo retângulo com medidas específicas para calcular a altura a partir de uma base e um cateto;
- ⇒ Abaixo está uma lista de problemas que podem ser usados nesse momento:

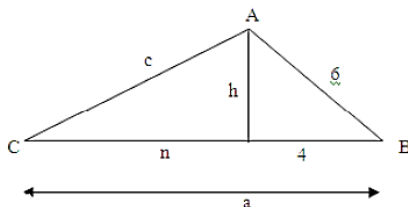
1) Aplicando as relações métricas nos triângulos retângulos abaixo, determine o valor de x



2) No triângulo ABC retângulo em A, determine as medidas a , c , n e h . E determine a área e perímetro do triângulo ABC.



3) No triângulo ABC retângulo em A, determine as medidas c , n , h , e b . E determine a área e perímetro do triângulo ABC.



4. Apresentar mais problemas envolvendo formas que podem ser modeladas para um triângulo retângulo e, posteriormente, para o uso das relações métricas;

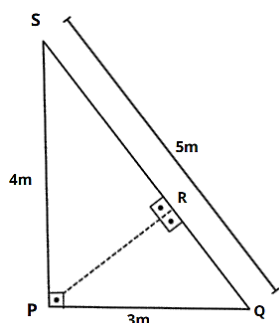
Orientações:

- ⇒ Selecione problemas que envolvam diferentes aplicações do triângulo retângulo, como escadas encostadas em uma parede ou a altura de objetos a partir de sua

sombra;

- ⇒ Ensine os alunos a identificar triângulos retângulos em figuras mais complexas e a modelar essas situações utilizando as relações métricas apropriadas;
- ⇒ Comece com problemas mais simples e, gradualmente, introduza questões que exijam uma maior compreensão das relações métricas e do teorema de Pitágoras;
- ⇒ Abaixo está uma lista de problemas que podem ser usados nesse momento:

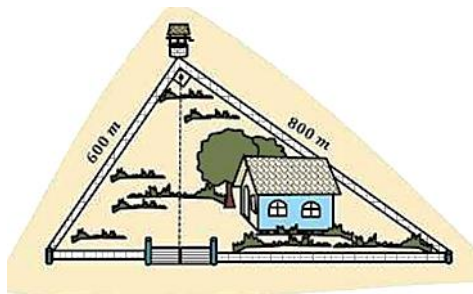
- 1) Para reforçar uma estrutura triangular em sua obra, um engenheiro encomendou de um serralheiro, em vergalhão, a peça representada pelo segmento PR no desenho ao lado. Qual deve ser a medida do comprimento, em metros, da peça encomendada pelo engenheiro?



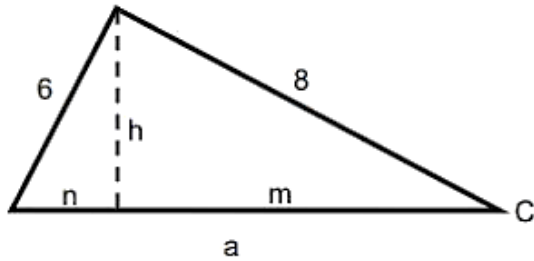
- 2) A figura representa a vista frontal de uma casa. Determine as medidas x , y e h das dimensões do telhado dessa casa.



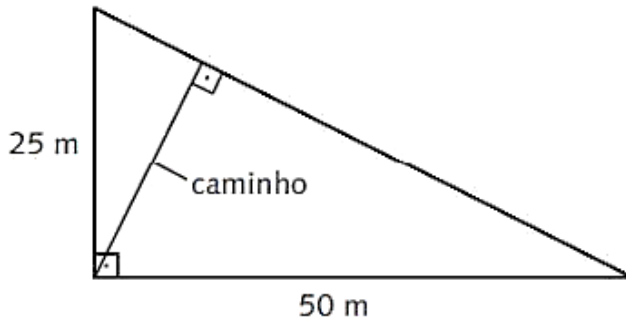
- 3) A chácara de Ângela tem a forma de um triângulo retângulo e as dimensões indicadas na figura. Qual a distância entre o portão e o poço?



- 4) No triângulo abaixo, os catetos medem 8cm e 6cm. Determine a medida da hipotenusa a , das projeções m e n e da altura h .



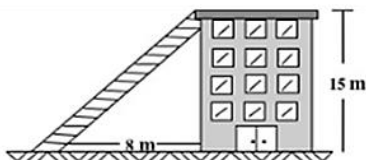
- 5) Em uma praça com formato de triângulo retângulo, um caminho em linha reta será construído ligando um “vértice” a um de seus lados, conforme o esquema.



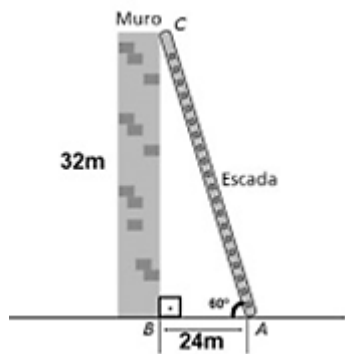
5. Solicitar que resolvam outros problemas em grupo, socializando as estratégias encontradas.

Orientações:

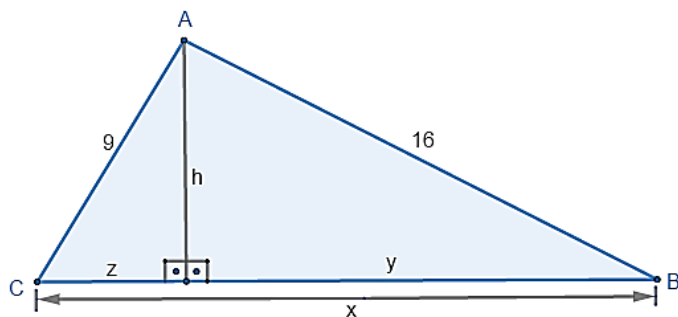
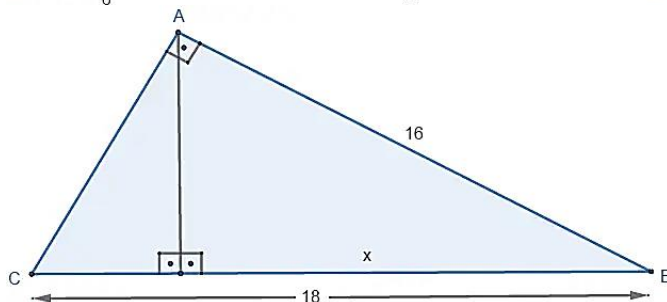
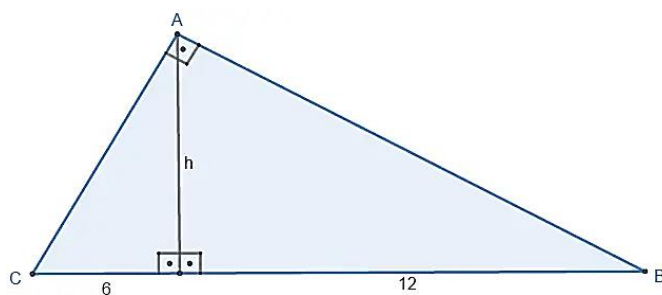
- ⇒ Sugere-se que os alunos se organizem em pequenos grupos para possam discutir e encontrar a melhor estratégia para resolver cada problema;
 - ⇒ Abaixo está uma lista de problemas que podem ser usados nesse momento:
- 1) A figura mostra um edifício que tem 15 m de altura, com uma escada colocada a 8 m de sua base ligada ao topo do edifício. Qual é o comprimento da escada?



- 2) Um carro se desloca por uma rampa inclinada. Essa rampa possui 60 metros de comprimento e altura máxima de 10 metros. Qual é a distância aproximada entre o ponto A e B?
- 3) Deseja-se subir em um muro com 32 metros de altura. Para isso, apoia-se uma escada a 24 metros de distância desse muro, como pode ser observado na figura abaixo. Desse modo, qual deve ser a altura, em metros, dessa escada?



- 4) A medida da altura relativa à hipotenusa de um triângulo retângulo é 12 cm e uma das projeções mede 9 cm. Calcular a medida dos catetos desse triângulo.
- 5) Encontre a medida desconhecida destacada em cada um dos triângulos abaixo:



Avaliação: avaliar de acordo com a participação, criação e resolução dos problemas durante as aulas.

Segmento: Matemática Específica

Área: Geometria

Descritor: D50 - Resolver situação-problema aplicando o Teorema de Pitágoras ou as demais relações métricas no triângulo retângulo.

Habilidade (BNCC): EF09MA13

Turma: 9º ano (EF II)

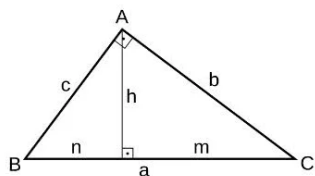
Tempo Estimado: 6 aulas

Ações:

1. Realizar uma breve revisão sobre triângulos retângulos, seus elementos e o teorema de Pitágoras;

Orientações:

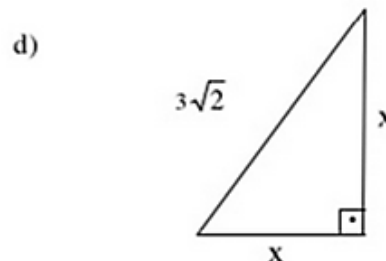
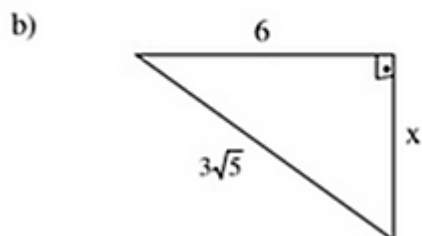
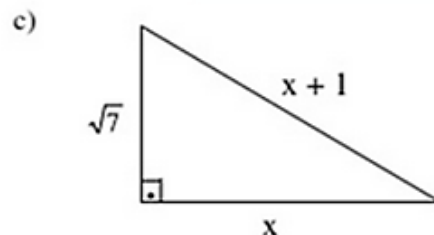
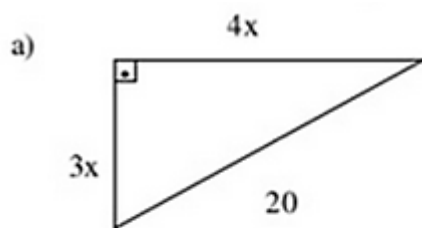
⇒ Apresente o triângulo retângulo abaixo e determine os lados (a , b e c), a altura (h) e as projeções (m e n). Além disso, defina os conceitos de catetos e hipotenusa do triângulo retângulo;



⇒ Explique o teorema de Pitágoras como uma ferramenta que relaciona os lados de um triângulo retângulo, explicitando que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa;

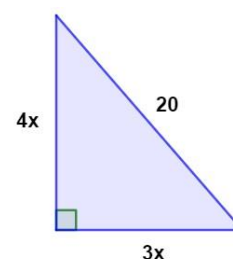
⇒ Utilize os problemas abaixo para exemplificar as aplicações do teorema de Pitágoras:

1) Utilizando o Teorema de Pitágoras, determine o valor de x nos triângulos abaixo:



2) O perímetro do triângulo retângulo a seguir, com a medida dos seus lados dada em centímetros, é de:

- A) 24 cm
- B) 48 cm
- C) 52 cm
- D) 64 cm
- E) 96 cm



3) Uma represa no formato retangular possui dimensões de 30 metros por 40 metros. Qual será a distância percorrida por uma pessoa que atravessa essa represa pela sua diagonal?

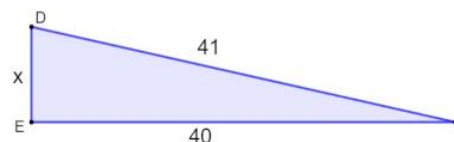
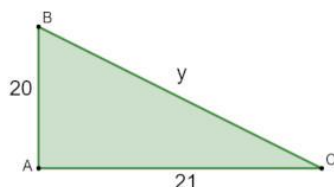
- A) 45 metros B) 50 metros C) 65 metros
- D) 70 metros E) 80 metros

4) Um terreno retangular será dividido ao meio, pela sua diagonal, formando dois triângulos retângulos. A metade desse terreno será cercada com 4 fios de arame farpado. Sabendo que as dimensões desse terreno são de 20 metros de largura e 21 metros de comprimento, qual será a metragem mínima gasta de arame?

- A) 300 metros B) 280 metros
- C) 140 metros D) 70 metros E) 29 metros

5) Analisando os triângulos a seguir, podemos afirmar que a soma $x + y$ é igual a:

- A) 29
- B) 9
- C) 30
- D) 38
- E) 40



2. Revisar as relações métricas e mostrar como encontrá-las em caso de

esquecimento;

Orientações:

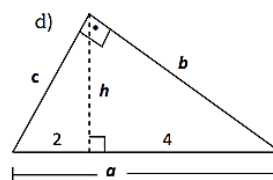
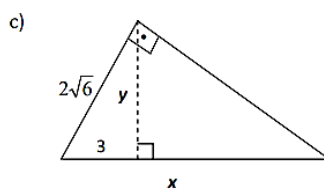
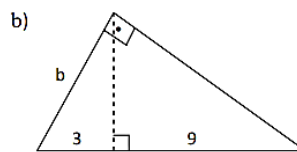
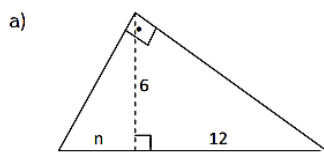
- ⇒ Realize uma revisão das fórmulas para determinar os elementos métricos do triângulo retângulo;
- ⇒ Liste todas as fórmulas e mostre como os alunos podem encontrar as fórmulas a partir do teorema de Pitágoras;
- ⇒ Aplique o desenvolvimento das fórmulas a exemplos práticos e variados, mostrando como elas podem ser usadas em diferentes contextos. Por exemplo, use um triângulo retângulo com medidas específicas para calcular a altura a partir de uma base e um cateto;

3. Resolver exemplos de questões e problemas que utilizem relações métricas e o teorema de Pitágoras;

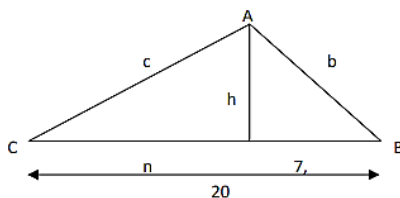
Orientações:

- ⇒ Solicite que os alunos se organizem em grupos para discutirem a melhor forma de resolver cada questão;
- ⇒ Segue uma lista de questões que podem ser utilizadas nesse momento:

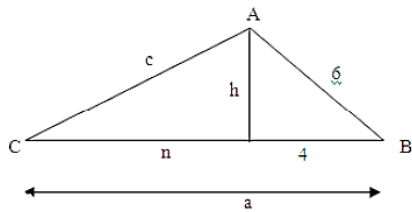
1) Aplicando as relações métricas nos triângulos retângulos abaixo, determine o valor de x



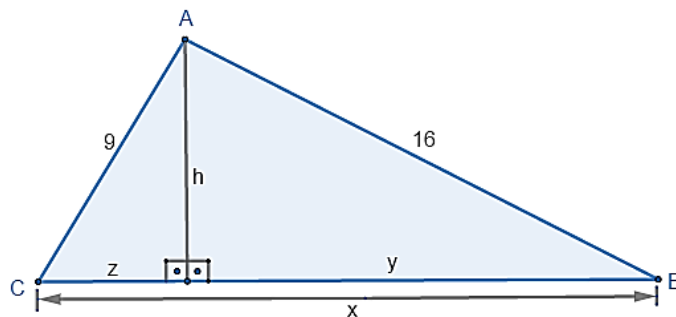
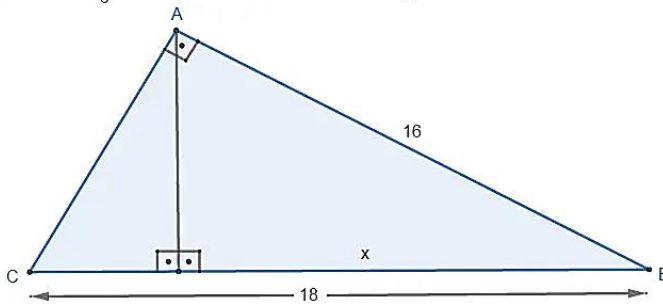
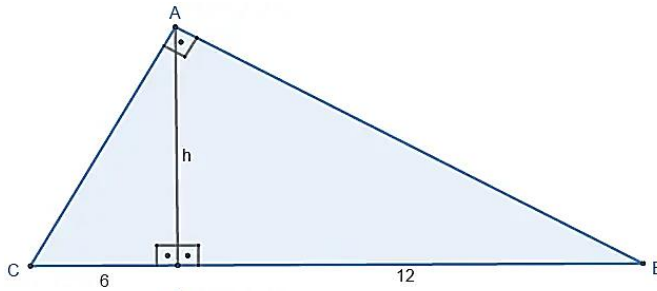
2) No triângulo ABC retângulo em A, determine as medidas a , c , n e h . E determine a área e perímetro do triângulo ABC.



3) No triângulo ABC retângulo em A, determine as medidas c , n , h , e b . E determine a área e perímetro do triângulo ABC.



- 4) A medida da altura relativa à hipotenusa de um triângulo retângulo é 12 cm e uma das projeções mede 9 cm. Calcular a medida dos catetos desse triângulo.
- 5) Encontre a medida desconhecida destacada em cada um dos triângulos abaixo:

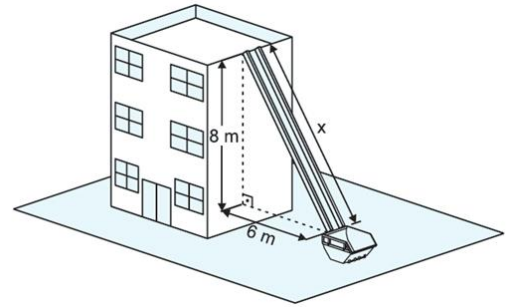


4. Solicitar que os alunos resolvam questões de uma lista de exercício sobre o assunto;

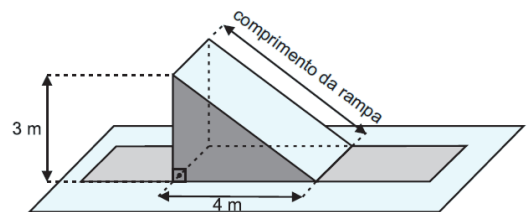
Orientações:

⇒ Abaixo segue uma lista com questões que podem ser usadas nesse momento:

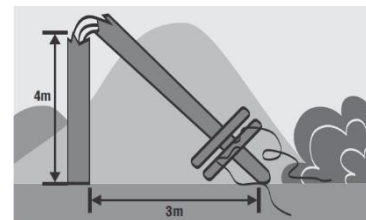
- 1) Durante a reforma de uma cobertura, a empreiteira responsável instalou uma rampa de madeira para depositar o entulho da obra diretamente na caçamba, conforme ilustra o desenho abaixo. Qual é a medida x do comprimento da madeira utilizada para construção dessa rampa?



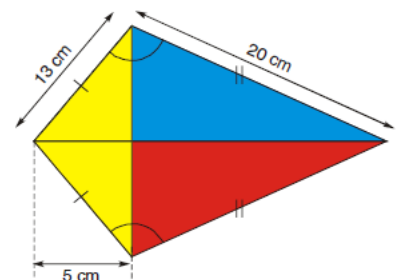
- 2) Observe abaixo o esquema de uma rampa inflável para um parque infantil. Essa rampa possui o formato de um prisma reto de base triangular. De acordo com esse desenho, qual é a medida do comprimento dessa rampa inflável?



- 3) Em um recente vendaval, um poste de luz quebrou-se à 4m a distância do solo. A parte do poste acima da fratura inclinou-se e sua extremidade superior encostou no solo a uma distância de 3m da base do mesmo. Logo, a parte que inclinou no solo é:

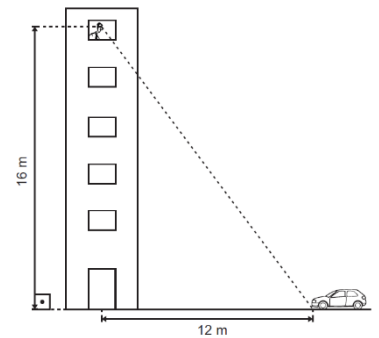


- 4) Pipa é um quadrilátero que tem dois lados consecutivos e dois ângulos opostos com medidas iguais. Observe a figura: os lados e ângulos congruentes estão marcados de forma igual. Para construir uma pipa de papel de seda são colocadas duas varetas perpendiculares, nas diagonais do quadrilátero. Quantos centímetros de vareta, no mínimo, foram usados para construir a pipa representada na figura?



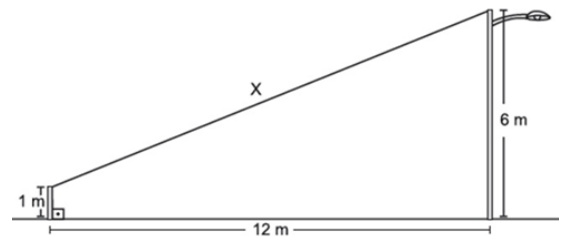
- (A) 41
 (B) 45
 (C) $\sqrt{569} + 24$
 (D) $\sqrt{569} + 10$

- 5) Um observador, da janela de um edifício, avista um carro parado a 12 metros de distância da entrada da portaria do seu prédio, conforme ilustrado no desenho abaixo. Considerando essa rua plana, a distância, em metros, entre o carro e observador, nesse momento, é



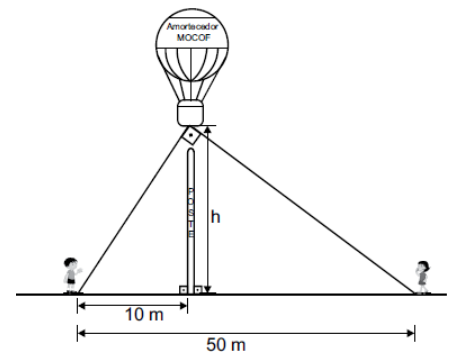
- A) 20.
B) 28.
C) 96.
D) 400.

- 6) Uma estaca de 1 metro de altura está fincada, verticalmente, a 12 metros de um poste vertical de 6 metros de altura. Uma corda x liga o ponto mais alto do poste e o ponto mais alto da estaca, como mostra a figura abaixo. Qual o comprimento dessa corda?

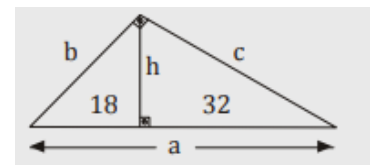


- A) 12 metros.
B) 13 metros.
C) 17 metros.
D) 18 metros.

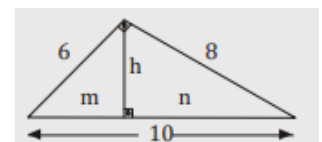
- 7) O balão que fazia propaganda para a empresa de amortecedores MOCOF era observado por duas crianças distantes 50 metros uma da outra. No instante em que essas crianças observavam o balão, ele estava acima de um poste, com uma das crianças distante 10 metros desse poste. Além disso, as duas crianças e o balão estavam no mesmo plano vertical. A figura abaixo ilustra essa situação. A altura " h " que o balão estava do chão, em metros, nesse instante é de:



- A) $\sqrt{50}$ B) $\sqrt{500}$
C) 20 D) 400
- 8) A soma dos números correspondentes às medidas a , d , c e h no triângulo da figura abaixo formam uma senha que abre o cofre do senhor Adamastor. Qual a senha que abre o cofre do Adamastor?



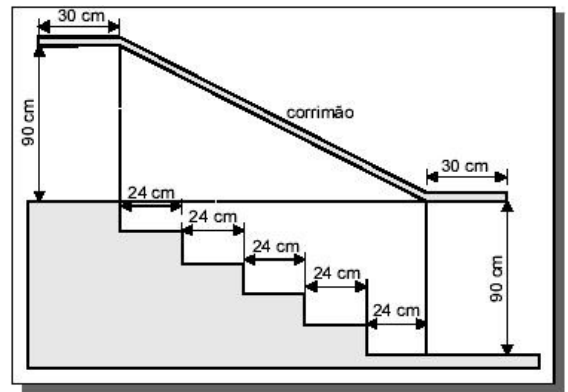
- a) 124 b) 134 c) 174 d) 144
- 9) Glorinha calculou os valores de h , m e n do triângulo da figura abaixo: Qual é a soma dos valores encontrados por Glorinha?



- a) 16,2 b) 17,4
c) 14,8 d) 18,4

10) Na figura abaixo, que representa o projeto de uma escada de 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a:

- A) 1,8 m. B) 1,9 m.
C) 2,0 m. D) 2,1 m
E) 2,2 m.



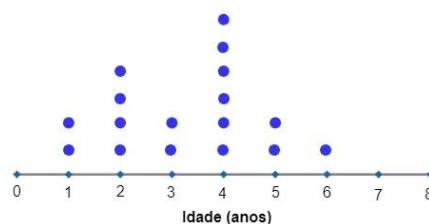
5. Corrigir a lista de exercícios resolvida pelos alunos com todos os detalhes necessários para que erros nas resoluções sejam evitados.

Orientações: Faça a correção dos exercícios apontando os possíveis erros que os alunos podem cometer e, se possível, mostrando mais de uma forma de resolver cada problema.

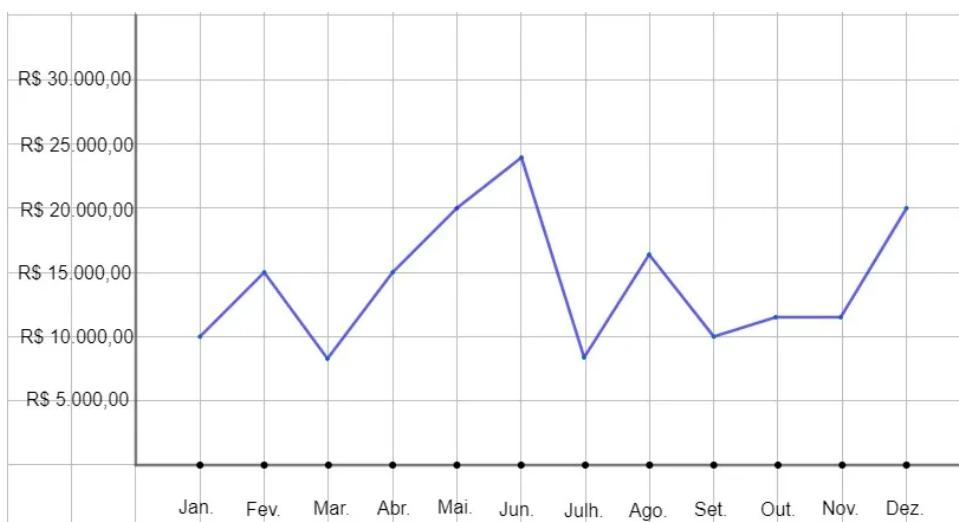
Avaliação: avaliar de acordo com a participação, resolução das listas de exercícios e com a assertividade no simulado;

5ª PROPOSTA: Estudo de gráficos e tabelas.

Segmento: Matemática Geral
Área: Estatística
Tema: Análise e tradução de gráficos e tabelas
Habilidade (BNCC): EF09MA21
Turma: 9º ano (EF II)
Tempo Estimado: 10 aulas
Ações: 1. Apresentar textos, reportagens, notícias e outros materiais que apresentem informações em gráficos e tabelas. A partir deles, realizar interpretações dos mais variados tipos junto aos alunos; Orientações: ⇒ Selecione materiais diversificados que incluam diferentes tipos de gráficos (barras, linhas, setores etc.) e tabelas. Certifique-se de que os dados apresentados sejam relevantes e atuais para envolver os alunos; ⇒ Promova uma leitura coletiva dos gráficos e tabelas, incentivando os alunos a observarem elementos como título, legendas, eixos e escala; ⇒ Pergunte aos alunos sobre as informações explícitas que conseguem extrair dos gráficos e tabelas. ⇒ Abaixo está um exemplo de material que pode ser usado para esse momento: 1) Suponha uma pesquisa, realizada em uma escola de educação infantil, na qual foram coletadas as idades das crianças. Nessa coleta foi organizado o seguinte rol: Rol: {1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 6} Podemos organizar esses dados utilizando um Dotplot. Observe que a quantidade de pontos corresponde à frequência de cada idade e o somatório de todos os pontos fornece-nos a quantidade total de dados coletados. 2) Uma empresa deseja verificar seu faturamento em determinado ano, os dados foram dispostos em uma tabela:

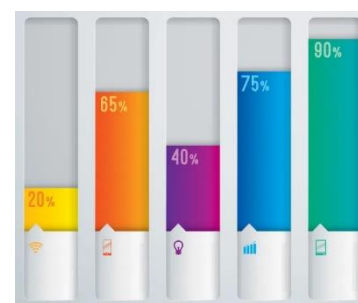


Mês	Faturamento	Mês	Faturamento
Janeiro	R\$ 10.000,00	0	R\$ 8.000,00
Fevereiro	R\$ 15.000,00	0	R\$ 16.000,00
Março	R\$ 8.000,00	0	R\$ 10.000,00
Abril	R\$ 15.000,00	0	R\$ 11.000,00
Mai	R\$ 20.000,00	0	R\$ 11.000,00
Junho	R\$ 24.000,00	0	R\$ 20.000,00



Veja que nesse tipo de gráfico é possível ter uma melhor noção a respeito do crescimento ou do decréscimo dos rendimentos da empresa.

- 3) Imagine que determinada pesquisa tem por objetivo analisar o percentual de determinada população que acesse ou tenha: internet, energia elétrica, rede celular, aparelho celular ou tablet. Os resultados dessa pesquisa podem ser dispostos em um gráfico como este:



- 4) Este exemplo, de forma genérica, está apresentando diferentes variáveis com frequências diversas para determinada grandeza, a qual pode ser, por exemplo, a porcentagem de votação em candidatos em uma eleição.



2. Solicitar que os alunos relatem mais observações sobre os gráficos e tabelas a partir de suas próprias análises;

Orientações:

⇒ Incentive os alunos a anotar suas observações individualmente ou em pequenos

grupos;

- ⇒ Estimule a identificação de padrões, tendências, ou discrepâncias nos gráficos e tabelas apresentados;
- ⇒ Solicite aos alunos que busquem informações implícitas nos gráficos ou tabelas.

3. Indicar sugestões de como analisar um gráfico ou uma tabela e retirar suas principais informações;

Orientações:

- ⇒ Proponha uma abordagem sistemática: começando pelo título e legendas, seguindo com a leitura dos eixos (para gráficos) ou cabeçalhos (para tabelas), e finalmente, observando os dados apresentados;
- ⇒ Dê exemplos de perguntas que os alunos podem fazer durante a análise: "O que está sendo comparado?", "Quais são as unidades de medida?", "Quais são os valores mais altos e mais baixos?";
- ⇒ Mostre como calcular médias, porcentagens ou identificar diferenças entre valores apresentados, para entender melhor as informações.

4. Mostrar vários tipos de gráficos e discutir suas características com a turma;

Orientações:

- ⇒ Apresente gráficos de diferentes formatos, como gráficos de barras, linhas, setores (pizza), histogramas etc.;
- ⇒ Explique em que situações cada tipo de gráfico é mais apropriado e como interpretar suas características específicas, como a disposição dos dados e o uso de cores;
- ⇒ Incentive a comparação entre os tipos de gráficos para mostrar como a mesma informação pode ser visualizada de formas diferentes e como a escolha do gráfico pode influenciar a interpretação.

5. Solicitar aos alunos que construam gráficos e tabelas a partir de informações passadas pelo professor;

Orientações:

- ⇒ Forneça um conjunto de dados simples para os alunos, como resultados de uma pesquisa de opinião, dados de temperaturas diárias, ou resultados de uma competição esportiva;
- ⇒ Oriente os alunos a escolherem o tipo de gráfico mais apropriado para representar os dados fornecidos;
- ⇒ Incentive o uso de ferramentas digitais ou papel milimetrado para a construção dos gráficos, e a elaboração das tabelas em formatos adequados (com cabeçalhos claros e bem-organizados).
- ⇒ Abaixo está um exemplo de material que pode ser utilizado nesse momento:
 - 1) A tabela abaixo apresenta os dados sobre a produção e a venda de automóveis de três montadoras em certo mês do ano. Monte dois gráficos que representem

a quantidade da produção vendida por essas três montadoras.

Montadora	Unidades Produzidas	% da Produção Vendida
A	1 000	60%
B	1 500	80%
C	2 000	50%

- 2) As notas que os dez alunos de uma classe tiveram em uma prova de Biologia foram transcritas na tabela seguinte.

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nota	9,2	7,0	5,2	6,3	2,7	4,5	8,5	3,2	7,8	5,8

Para visualizar melhor o desempenho da turma, o professor dividiu as notas em três grupos descritos a seguir, e construiu com eles um gráfico de setores. Monte um gráfico de setores que represente os dados apresentados.

G1: notas maiores ou iguais a 6,0.

G2: notas entre 4,0 e 6,00.

G3: notas menores ou iguais a 4,0.

- 3) O lucro da Indústria Paraíso dos Doces, em milhares de reais, no último ano está apresentado na tabela abaixo. Monte um gráfico de barras que represente a situação da Indústria no decorrer do ano.

Mês	Lucro
Janeiro	22
Fevereiro	25
Março	18
Abril	16
Maio	15
Junho	- 2
Julho	- 3
Agosto	- 2
Setembro	6
Outubro	15
Novembro	15
Dezembro	18

- 4) A tabela abaixo mostra as temperaturas mínimas registradas durante uma semana do mês de julho, numa cidade do Rio Grande do Sul. Monte um gráfico de linhas que represente a variação da temperatura mínima nessa cidade, nessa semana.

Dia	Mínima Temperatura
2ª feira	2°
3ª feira	0°
4ª feira	-1°
5ª feira	3°
6ª feira	2°
Sábado	-2°
Domingo	0°

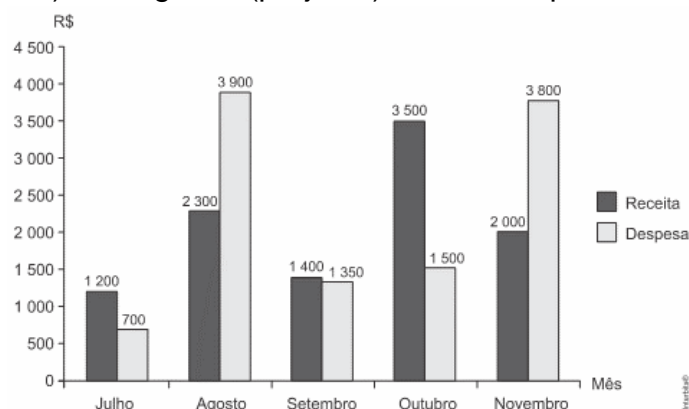
6. Discutir informações verdadeiras e falsas retiradas de gráficos e tabelas.

Orientações:

- ⇒ Apresente gráficos e tabelas associados a textos explicativos e realize inferências a respeito dos dados apresentados, questionando a veracidade aos alunos;

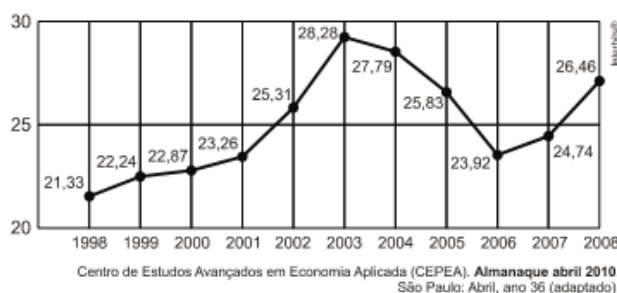
⇒ Abaixo está um exemplo de material e que pode ser utilizado nesse momento:

- 1) O gráfico mostra as receitas e as despesas de uma empresa nos meses de julho a novembro de um ano. O resultado financeiro, obtido pela diferença entre receita e despesa, pode ser positivo (lucro) ou negativo (prejuízo). Sabendo que o mês de dezembro é, em geral, de melhores vendas, o dono da empresa faz uma previsão de que a receita naquele mês terá um aumento, em relação ao mês anterior, com a mesma taxa de crescimento ocorrida de setembro para outubro, e que a despesa irá se manter a mesma de novembro.

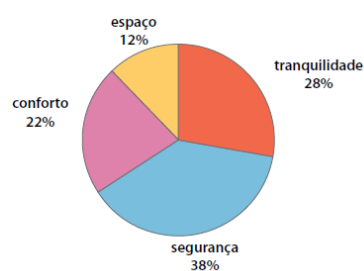


- 2) O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e à pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamentos, serviços para a zona rural, industrialização e comercialização dos produtos. O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro.

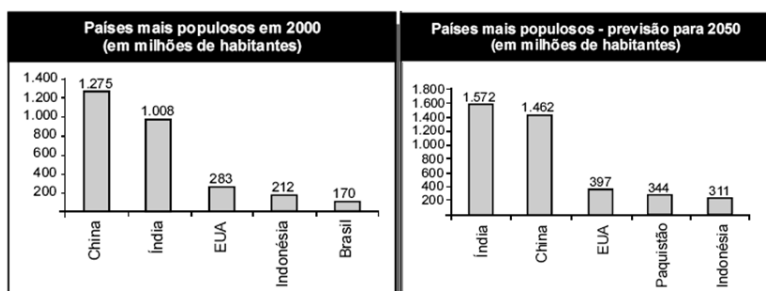
Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual o orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa participação, em termos percentuais.



- 3) Em uma pesquisa onde 2 673 pessoas foram entrevistadas com o seguinte questionamento: O que leva as pessoas a se mudarem para os condomínios fechados fora das grandes cidades? As respostas foram organizadas no gráfico a seguir:

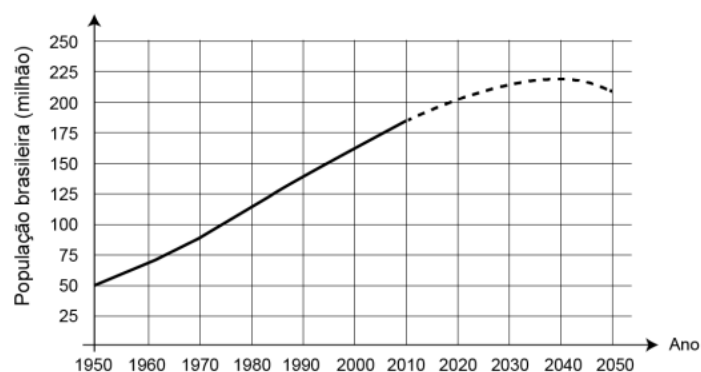


- 4) Nos últimos anos, ocorreu redução gradativa da taxa de crescimento populacional em quase todos os continentes. A seguir, são apresentados dados relativos aos países mais populosos em 2000 e também as projeções para 2050.



Internet: <www.ibge.gov.br>.

5) Prever a dinâmica populacional de um país é de extrema importância, pois com esse conhecimento as políticas públicas em saúde, educação, habitação e infraestrutura poderão ser executadas sem atraso e de forma eficiente. A linha cheia no gráfico mostra a evolução da população brasileira desde 1950 até 2010, e a extrapolação (previsão) até o ano 2050, representada pela linha tracejada, foi feita com base nos censos demográficos realizados até 2010.



Avaliação: avaliar de acordo com a participação, criação e discussão dos problemas durante as aulas.

Segmento: Matemática Específica

Área: Estatística

Descritor: D75 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.

Habilidade (BNCC): EF09MA21

Turma: 9º ano (EF II)

Tempo Estimado: 8 aulas

Ações:

1. Revisar os principais tipos de gráficos e tabelas;

Orientações:

- ⇒ Introduza os tipos mais comuns de gráficos (como gráfico de barras, gráfico de linhas, gráfico de setores) e tabelas, explicando quando e por que usar cada um;
- ⇒ Utilize exemplos concretos e variados para ilustrar os diferentes tipos de gráficos e tabelas;
- ⇒ Peça aos alunos para identificarem os tipos de gráficos e tabelas apresentados.

2. Mostrar formas de analisar gráficos e tabelas;

Orientações:

- ⇒ Ensine aos alunos como interpretar os eixos, as legendas, e os dados apresentados nos gráficos e tabelas;
- ⇒ Explique a importância de observar as tendências, variações, e padrões nos gráficos e tabelas;
- ⇒ Demonstre como comparar informações e tirar conclusões a partir dos dados apresentados.

3. Resolver questões que envolvam gráficos e tabelas;**Orientações:**

- ⇒ Proponha questões que exijam a interpretação e análise de gráficos e tabelas, variando o nível de dificuldade;
- ⇒ Corrija as questões em conjunto com a turma, explicando o raciocínio por trás das respostas corretas.
- ⇒ Abaixo estão listadas questões que podem ser usadas nesse momento:

- 1) A tabela abaixo apresenta os valores das mensalidades cobradas por uma operadora de planos de saúde, de acordo com a idade e com o tipo de plano do cliente. Ivo tem 40 anos e adquiriu planos de saúde do tipo superior para ele e para sua esposa que tem 35 anos. Para o seu filho de 8 anos, Ivo adquiriu um plano de saúde do tipo executivo. Qual é a quantia total que Ivo gasta por mês com as mensalidades desses três de saúde?

TABELA DE MENSALIDADES			
IDADE (ANOS)	TIPOS DE PLANO		
	Básico	Superior	Executivo
0 a 18	R\$ 176,58	R\$ 254,54	R\$ 384,06
19 a 23	R\$ 188,35	R\$ 268,68	R\$ 406,13
24 a 28	R\$ 216,31	R\$ 307,57	R\$ 467,94
29 a 33	R\$ 269,29	R\$ 388,88	R\$ 585,66
34 a 38	R\$ 341,39	R\$ 486,10	R\$ 735,75
39 a 43	R\$ 428,21	R\$ 608,07	R\$ 922,63
44 a 48	R\$ 535,63	R\$ 761,85	R\$ 1 159,54
49 a 53	R\$ 685,72	R\$ 977,50	R\$ 1 484,75
54 a 58	R\$ 850,53	R\$ 1 216,12	R\$ 1 842,33
Mais de 58	R\$ 996,21	R\$ 1 422,94	R\$ 2 155,76

- A) R\$ 1 348,51
 - B) R\$ 1 478,23
 - C) R\$ 1 912,92
 - D) R\$ 2 042,44
- 2) O gráfico abaixo mostra a evolução da preferência dos eleitores pelos candidatos A e B.

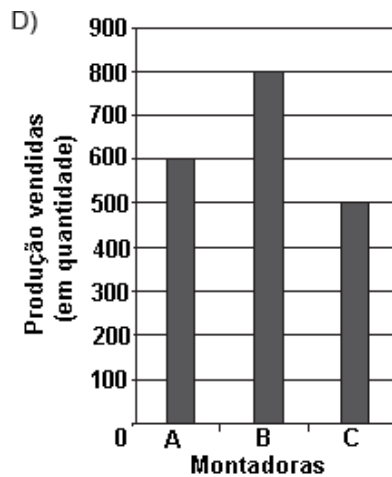
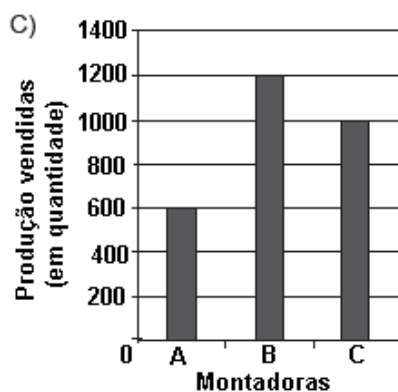
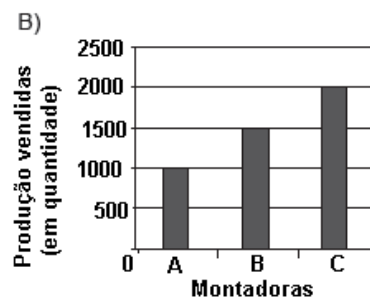
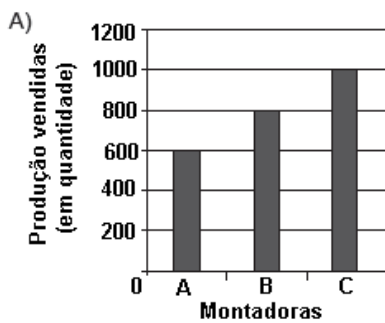


Em que mês o candidato A alcançou, na preferência dos eleitores, o candidato B?

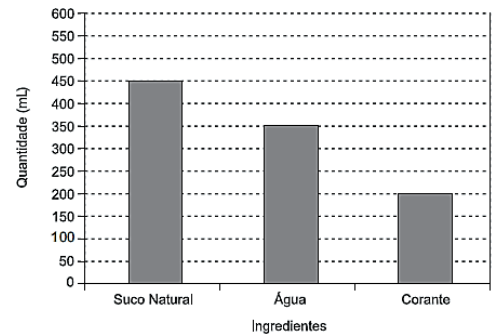
- (A) Julho (B) Agosto (C) Setembro. (D) Outubro.

- 3) A tabela ao lado apresenta os dados sobre a produção e a venda de automóveis de três montadoras em certo mês do ano. O gráfico que melhor representa a quantidade da produção vendida por essas três montadoras é:

Montadora	Unidades Produzidas	% da Produção Vendida
A	1 000	60%
B	1 500	80%
C	2 000	50%



4) Para confeccionar 1 000 ml de refrigerante no sabor laranja, a Indústria Refrigerante Colorido utiliza as quantidades de ingredientes como mostra o gráfico abaixo. Para fabricar 3 000 ml de refrigerante sabor laranja, as quantidades, em ml, utilizadas de suco natural, água e corante são, respectivamente,



- A) 1 350, 1 050 e 600.
- B) 900, 700 e 400.
- C) 600, 1 050 e 1 350.
- D) 400, 700 e 900.

4. Solicitar aos alunos que resolvam exercícios sobre o tema;

Orientações:

- ⇒ Distribua exercícios que cubram diferentes tipos de gráficos e tabelas, garantindo a diversidade de situações problema;
- ⇒ Estimule os alunos a justificarem suas respostas com base nos dados apresentados nos gráficos e tabelas.
- ⇒ Abaixo estão listados alguns exercícios que podem ser usadas nesse momento:

1) As notas que os dez alunos de uma classe tiveram em uma prova de Biologia foram transcritas na tabela seguinte.

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nota	9,2	7,0	5,2	6,3	2,7	4,5	8,5	3,2	7,8	5,8

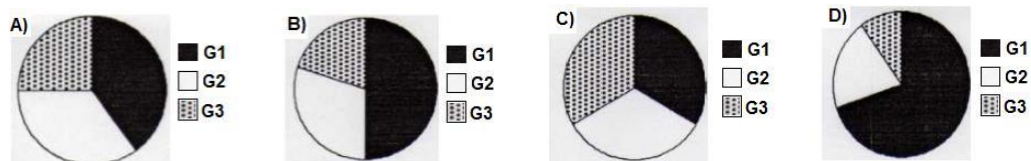
Para visualizar melhor o desempenho da turma, o professor dividiu as notes em três grupos descritos a seguir, e construiu com eles um gráfico de setores.

G1: notas maiores ou iguais a 6,0.

G2: notas entre 4,0 e 6,00.

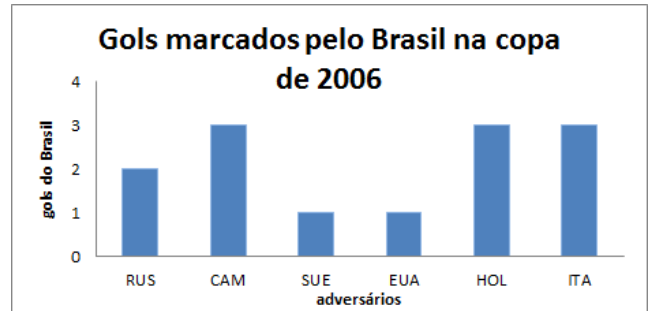
G3: notas menores ou iguais a 4,0.

O gráfico que corresponde aos dados apresentados é

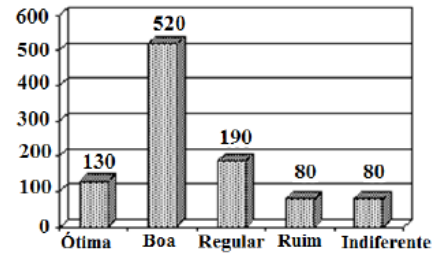


2) O gráfico a seguir mostra os resultados de jogos na Copa de 2006. De acordo com o gráfico, é correto afirmar que:

- a) O Brasil marcou 7 gols.
- b) A média de gols marcados pelo Brasil foi de 2 gols por jogo.
- c) 2% dos gols foram marcados contra a Holanda (HOL).
- d) O Brasil marcou a mesma quantidade de gols contra Camarões (CAM) que contra a Itália (ITA)



- 3) O gráfico a seguir representa o resultado de uma pesquisa feita com moradores de uma cidade, para verificar o nível de aprovação da administração do prefeito. Das tabelas abaixo qual representa corretamente os dados apresentados no gráfico?



- (A)

Classificação	ótima	Boa	Regular	Ruim	indiferente
Resultado	80	80	190	520	130
- (B)

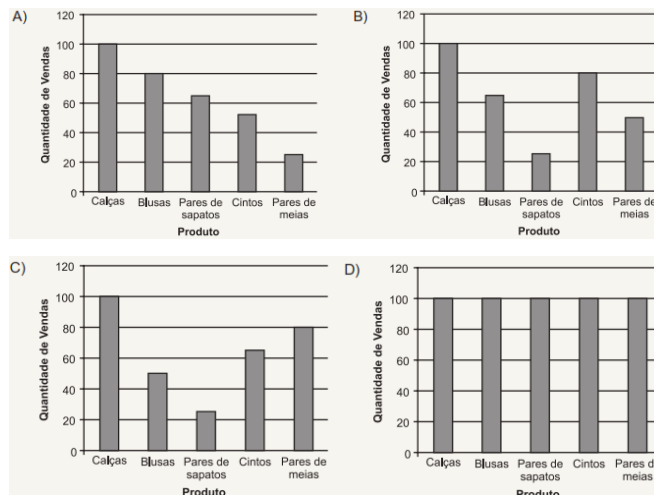
Classificação	ótima	Boa	Regular	Ruim	indiferente
Resultado	520	190	130	80	80
- (C)

Classificação	ótima	Boa	Regular	Ruim	indiferente
Resultado	190	520	130	80	80
- (D)

Classificação	ótima	Boa	Regular	Ruim	indiferente
Resultado	130	520	190	80	80

- 4) No mês de setembro, a Loja Popular vendeu 100 calças, 50 blusas, 25 pares de sapatos, 65 cintos e 80 pares de meias.

Qual é o gráfico que melhor representa as vendas da Loja Popular nesse mês?

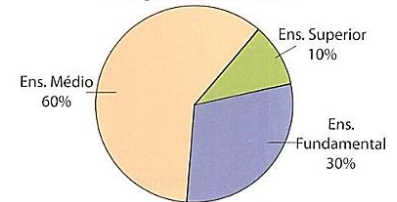


- 5) No quadro abaixo, está representado o número de empréstimos de filmes de seis gêneros diferentes durante três meses em uma locadora. No total, quantos empréstimos de filmes de aventura e suspense ocorreram nesses três meses nessa locadora?

	Terror	Ficção	Suspense	Aventura	Drama	Ação
Setembro	43	57	27	48	29	76
Outubro	54	75	63	15	23	89
Novembro	87	85	46	35	68	35

- A) 75 B) 98
C) 136 D) 234
- 6) Uma empresa possui 50 funcionários, os quais se distribuem da seguinte forma com relação ao grau de escolaridade. Observando o gráfico, é correto afirmar que o número de funcionários do ensino médio é

Distribuição percentual dos funcionários de acordo com o grau de escolaridade



- A) a metade do ensino fundamental.
B) a metade do ensino superior.
C) o dobro do ensino fundamental.
D) o dobro do ensino superior.
- 7) Luan, Marcelo, João e Samuel foram os 4 atacantes que mais fizeram gols em um campeonato de futebol. Observe na tabela abaixo o número de gols que cada um deles fez na 1ª e na 2ª fase desse campeonato. De acordo com essa tabela, qual desses atacantes fez mais gols nesse campeonato?

Participantes	1ª Fase	2ª Fase
Luan	18	17
Marcelo	19	13
João	13	21
Samuel	12	16

- A) João.
B) Luan.
C) Marcelo.
D) Samuel.

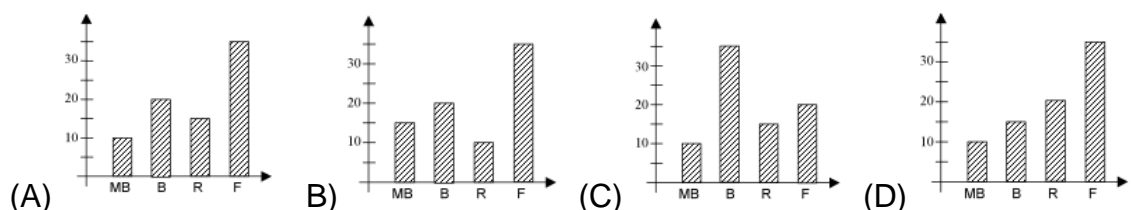
5. Aplicar um simulado sobre o tema para os alunos;

Orientações:

⇒ Elabore um simulado que abranja uma variedade de questões, incluindo interpretação, análise e comparação de gráficos e tabelas;

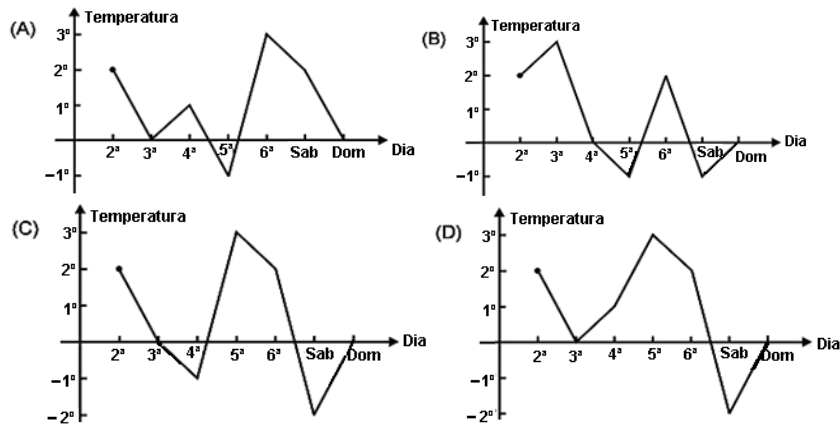
⇒ Abaixo estão listadas questões que podem ser usadas nesse simulado:

- 1) A comissão organizadora de uma prova de seleção constatou que das 80 questões propostas, 10 tiveram desempenho muito bom, 20 tiveram desempenho bom, 15 regular e 35 fraco. Qual dos gráficos abaixo a comissão utilizou para representar esses resultados?

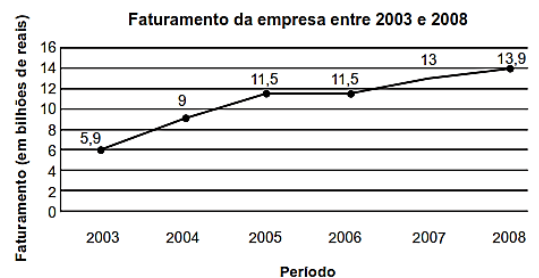


- 2) A tabela abaixo mostra as temperaturas mínimas registradas durante uma semana do mês de julho, numa cidade do Rio Grande do Sul. Qual é o gráfico que representa a variação da temperatura mínima nessa cidade, nessa semana?

Dia	Minima Temperatura
2ª feira	2°
3ª feira	0°
4ª feira	-1°
5ª feira	3°
6ª feira	2°
Sábado	-2°
Domingo	0°



- 3) Observe no gráfico abaixo a evolução, em bilhões de reais, do faturamento de uma popular rede de varejo de móveis e eletrodomésticos do Brasil, de 2003 a 2008. De acordo com esse gráfico, o faturamento dessa empresa em 2008 aumentou em quantos bilhões em relação ao ano de 2003?



- A) 8
B) 19,8
C) 45
D) 64,8
- 4) Na tabela abaixo estão as temperaturas observadas de segunda a sexta feira em um certo período do ano. A menor diferença entre as temperaturas mínimas e máximas ocorreu

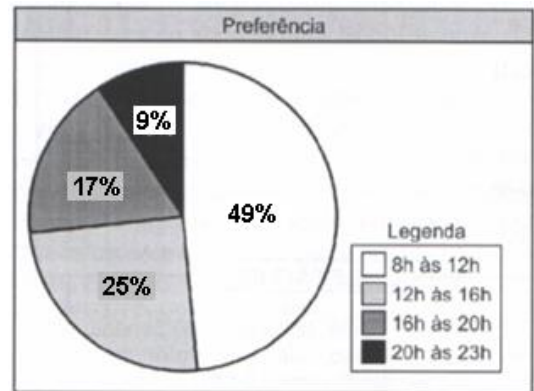
DIA	TEMPERATURA MÍNIMA	TEMPERATURA MÁXIMA
2º FEIRA	2°	12°
3º FEIRA	0°	6°
4º FEIRA	- 1°	7°
5º FEIRA	3°	12°
6º FEIRA	-2°	5°

- (A) 2º feira. (B) 3º feira.
(C) 4º feira. (D) 6º feira.
- 5) Sabendo que o saldo de gols corresponde à diferença entre o número de gols marcados e o número de gols sofridos, observe a tabela abaixo referente às quatro primeiras partidas de determinado time e responda. Para que após o quinto jogo desse time o saldo de gols seja +1, este deverá:

PARTIDAS	GOLS	
	MARCADOS	SOFRIDOS
1ª	2	3
2ª	3	1
3ª	0	2
4ª	2	2

- (A) empatar com o time adversário.
(B) perder o jogo por um gol de diferença.
(C) vencer, marcando 1 gol a mais que o time adversário.
(D) vencer, marcando 2 gols a mais que o time adversário.

- 6) Uma rede de supermercados resolveu fazer uma pesquisa para saber qual horário as pessoas mais gostavam de ir ao supermercado. Foram entrevistadas 2000 pessoas e o resultado está no gráfico abaixo. Durante qual horário a maioria das pessoas entrevistadas preferem ir ao supermercado?



- (A) 8h às 12h.
 (B) 12h às 16 h.
 (C) 16h às 20 h.
 (D) 23h às 24h.
- 7) A tabela abaixo indica o número de medalhas que alguns países receberam nas Olimpíadas de 1996. Analisando as informações da tabela, é correto afirmar que:

PAÍSES	BRONZE	PRATA	OURO	TOTAL
EUA	25	32	43	100
França	15	7	15	37
Alemanha	27	18	20	65
Brasil	9	3	3	15

- (A) Os estados Unidos obtiveram 73 medalhas a mais que a França.
 (B) A França obteve exatamente o dobro de medalhas do Brasil.
 (C) A Alemanha ganhou 50 medalhas a mais que o Brasil.
 (D) O Brasil obteve 12 medalhas a menos que a França.

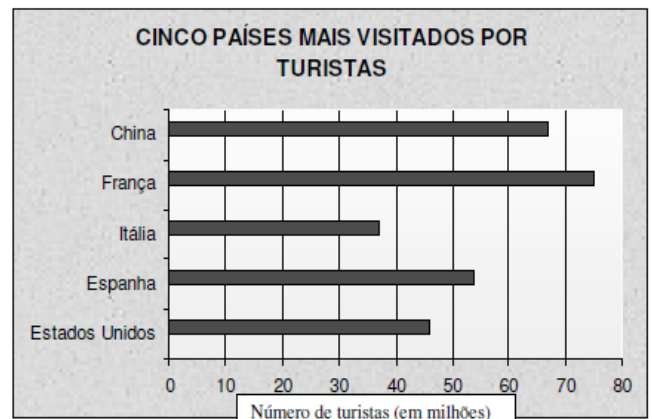
Fonte: <<http://www.fia.com>>



- 8) Uma pesquisa da ONU estima que, já em 2008, pela primeira vez na história das civilizações, a maioria das pessoas viverá na zona urbana. O gráfico a seguir mostra o crescimento da população urbana desde 1950, quando essa população era de 700 milhões de pessoas, e apresenta uma previsão para 2030, baseada em crescimento linear no período de 2008 a 2030. De acordo com o gráfico, a população urbana mundial em 2020 corresponderá, aproximadamente, a quantos bilhões de pessoas?

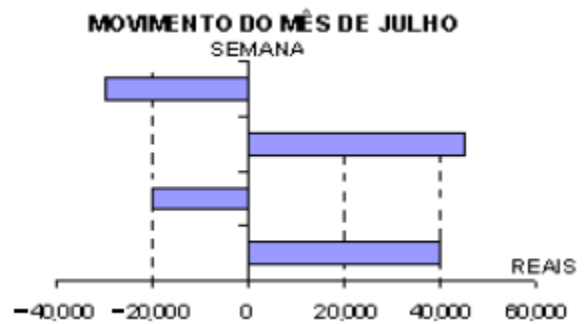
- (A) 4,00
 (B) 5,00
 (C) 3,50
 (D) 4,20

9) Foi feita uma pesquisa sobre turismo e o gráfico abaixo mostra os cinco países mais visitados em 2004. Considerando o gráfico, a diferença entre o número de turistas do país que recebeu maior número de turistas e do que recebeu o menor número de turistas é de, aproximadamente,



- (A) 20 milhões
- (B) 30 milhões.
- (C) 37 milhões.
- (D) 40 milhões.

10) Diego possui uma loja que revende carros usados. Para fazer o controle das vendas e mostrar o movimento do mês de julho para seu sócio, construiu o gráfico abaixo. Analisando o gráfico, podemos considerar que, no mês de julho, a loja de Diego apresentou um lucro de:



- (A) R\$ 35 000,00.
- (B) R\$ 38 000,00.
- (C) R\$ 40 000,00.
- (D) R\$ 45 000,00.

6. Realizar correções das questões dos exercícios e simulados.

Orientações: Corrija as questões em conjunto com a turma, explicando detalhadamente cada resposta e dando ênfase ao erro apresentado em cada alternativa errada.

Avaliação: avaliar de acordo com a participação, resolução das listas de exercícios e com a assertividade no simulado;