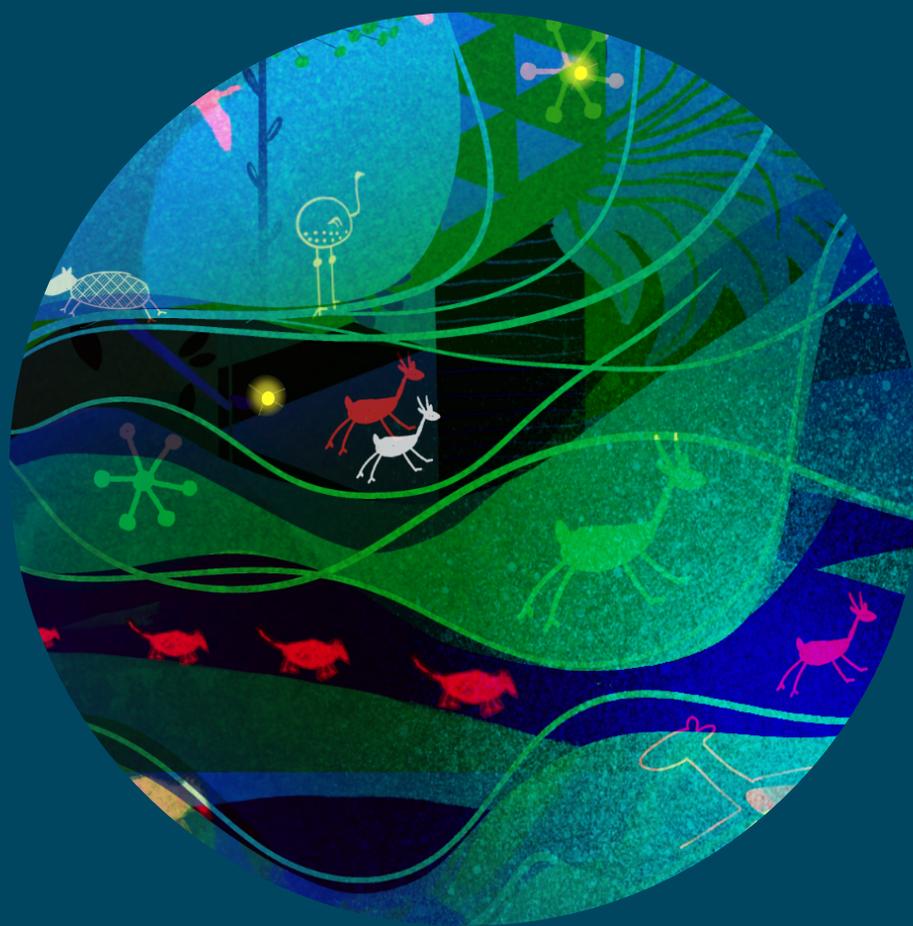


SAEPI

2023

Sistema de Avaliação
Educativa do Piauí



ISSN 2238-0574

REVISTA DA ESCOLA
EQUIPE PEDAGÓGICA
MATEMÁTICA

ISSN . 2238-0574

2023

SAEPI

Sistema de Avaliação
Educaional do Piauí

Revista da Escola – Equipe Pedagógica
Matemática



FICHA CATALOGRÁFICA

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Educação do Piauí.

SAEPI – 2023 / Universidade Federal de Juiz de
Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

V. 1 (2023), Juiz de Fora – Anual.

Conteúdo: Revista da Escola – Equipe Pedagógica
Matemática

ISSN 2238-0574

CDU 373.3+373.5;371.26(05)

SUMÁRIO

01	4	Apresentação
02	6	Entrevista
03	11	Histórico do SAEPI
	15	A Avaliação Externa em Larga Escala: perguntas frequentes
	16	3.1. Por que avaliar a educação no Piauí?
	19	3.2. O que é avaliado no SAEPI?
	20	3.3. Como é a avaliação no SAEPI?
	21	3.4. Como são apresentados os resultados do SAEPI?
	30	3.5. Como utilizar os resultados do SAEPI?
04	32	Matemática: habilidades em evidência
	33	4.1. Taxonomia dos objetivos educacionais
	38	4.2. Habilidades em evidência: exemplos de itens
05	45	Protocolo para reuniões de análise dos resultados – Equipe pedagógica
06	50	Anexos
	51	Anexo I - Matrizes de Referência
	60	Anexo II - Níveis de Desempenho



APRESENTAÇÃO

Esta é a Revista da Escola – Equipe Pedagógica Matemática, publicação que faz parte da coleção de divulgação de resultados do Sistema de Avaliação Educacional do Piauí (SAEPI) 2023.

O objetivo deste volume é auxiliar a equipe pedagógica da escola no processo de análise e uso dos resultados da avaliação somativa aplicada no final do ano de 2023. Os dados provenientes dessa avaliação são uma referência fundamental para que professores e coordenadores possam reorientar o planejamento pedagógico junto às turmas e estudantes, a partir do diagnóstico das possíveis defasagens de aprendizagem observadas.

Os resultados da avaliação somativa 2023 podem ser consultados na área restrita da Plataforma de Avaliação e Monitoramento do Piauí:



<https://avaliacaoemonitoramentopiaui.caeddigital.net/>

Esperamos que as informações disponíveis na plataforma e nesta Revista da Escola contribuam para o importante trabalho desenvolvido pelas equipes pedagógicas das escolas piauienses.

Boa leitura!

The background features a light blue and white floral pattern. A vertical blue line is positioned to the left of the word 'ENTREVISTA'.

01

ENTREVISTA

OBJETIVO DA SEÇÃO:

Apresentar a entrevista realizada com o professor de Matemática Wilian Ferreira Rocha.

PERFIL

O professor de Matemática Wilian Ferreira Rocha é natural da cidade de Coração de Jesus, em Minas Gerais. Ele é licenciado em Matemática pela Unimontes e pós-graduado em Práticas Pedagógicas na Educação Contemporânea pelo IFSudeste. Atualmente, está cursando o Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela UFJF e a graduação em Tecnologia em Sistemas de Computação pela UFF. Wilian atuou como professor de Educação Básica na rede municipal de ensino de Montes Claros, assim como na rede estadual de educação de Minas Gerais, nas regionais de Montes Claros, Uberlândia e Juiz de Fora. Hoje, o professor dedica-se à carreira de Analista de Instrumentos de Avaliação no CAEd/UFJF.

Seu primeiro contato com uma avaliação externa em larga escala foi ainda como estudante de Educação Básica. À época, Wilian ainda não tinha ideia de como funcionava, mas sabia que ela era, de alguma forma, utilizada como fundamento para decisões a serem tomadas em relação à educação local e regional. Durante a licenciatura, teve alguns contatos superficiais, no sentido de fazer pequenas análises de resultados, enquanto, já como professor, teve oportunidade de participar de reuniões focadas em discutir os resultados da escola na avaliação estadual ou nacional mais recente. Na pós-graduação, Wilian realizou um estudo sobre esse tema, que se tornou o trabalho de conclusão de curso, abordando a qualidade social da educação.

Para o professor, espera-se que, no ambiente de formação docente, a avaliação externa seja estudada e que se busque compreender seus resultados. Entretanto, no ambiente escolar, além desse estudo, é necessário promover ações efetivas com base nesses resultados. A análise individualizada dos dados provenientes da avaliação externa pode proporcionar à escola uma melhor compreensão de si mesma, percebendo em que ponto se encontra, seus avanços e desafios, mas, acima de tudo, gerando autocohecimento a fim de buscar maneiras de progredir. Wilian conclui sua reflexão dizendo: “Na minha experiência, observei que, em algumas situações, o processo ainda não é realizado dessa forma. Participei de reuniões para análise dos resultados da avaliação externa cujo enfoque estava muito mais em atender à demanda ‘formal’ de apresentar esses resultados ao corpo pedagógico da escola, do que em se apropriar dos dados obtidos para criar algum plano de ação, visando à resolução de possíveis defasagens de aprendizagem verificadas por meio desses dados”.

CASO DE GESTÃO DA SALA DE AULA

Nas salas de aula, Wilian atuou, muitas vezes, em continuidade ao trabalho anteriormente desenvolvido por professores titulares das turmas. Nem sempre o professor pôde, a partir dos resultados das avaliações externas, criar algum planejamento, buscando resoluções em torno das questões identificadas. Em muitos casos, ele não dispôs de autonomia ou ferramentas suficientes para um diagnóstico prévio das turmas em que lecionou.

Por outro lado, durante todo o período de docência em sala de aula, Wilian buscou familiarizar os estudantes quanto ao formato das avaliações externas em larga escala, não no sentido de “treinamento” de questões, mas de compreensão em torno da estrutura do teste, do que esperar no sentido de gestão de tempo para resolução das atividades propostas, preenchimento de cartões resposta, entre outros. No campo do ensino e da aprendizagem, seus planejamentos de aula buscaram o desenvolvimento de habilidades ainda não consolidadas, observadas por meio dos resultados das avaliações externas e internas; da observação do desempenho dos estudantes durante as aulas; e de discussões junto aos demais professores. Esse movimento ocorreu de maneira constante, com o intuito de aumentar a confiança dos estudantes, promover sua autonomia e reduzir a ansiedade para, desse modo, incentivar a criatividade durante o processo de modelagem e resolução de situações-problema em cenários apresentados, utilizando metodologias diversas, com uso ou não de mídias digitais.

ENTREVISTA

■ ***No seu processo formativo de licenciado, como foi abordada a avaliação externa?***

Considero que pouco foi falado sobre as avaliações externas em larga escala. Geralmente, abordava-se a análise de resultados no nível macro, não chegando ao nível micro, ao estudante em si. Nas minhas experiências de formação, tanto em

estudos de graduação quanto de pós-graduação (especialização), limitamo-nos a conhecer os resultados gerais de uma escola e compará-los aos resultados do município, da regional ou da rede de ensino como um todo.

■ ***A escola em que você atua faz uso sistemático dos resultados das avaliações externas para orientar o (re)planejamento pedagógico?***

Durante o período em que atuei nas unidades de ensino, havia uma abordagem geral dos resultados das avaliações externas, normalmente acompanhada por comentários sobre os baixos rendi-

mentos em Matemática e em Língua Portuguesa. Entretanto, tomei parte no replanejamento pedagógico baseado nesses resultados em poucas ocasiões.

- ***Qual é o peso dos dados das avaliações externas no diagnóstico da aprendizagem na escola em relação ao componente curricular que você leciona?***

Quando se tem acesso aos resultados de avaliações externas de Matemática, pode-se planejar ações em torno de habilidades não consolidadas, relativas ao ano de escolaridade em que o estudante foi avaliado ou a anos anteriores, sendo possível, também, identificar problemas em torno de habilidades que dependem, de alguma

forma, dessas que ainda não foram consolidadas. Além disso, pode-se melhorar o gerenciamento do tempo, sendo mais assertivo para reforçar conceitos e recuperar alguma defasagem de aprendizagem observada na análise individualizada dos resultados.

- ***Que relação você estabelece entre os resultados das avaliações externas e os resultados das avaliações internas que você aplica aos seus alunos?***

As duas avaliações se diferenciam, em grande medida, pelo agente que a executa. Eu, como professor, posso aplicar uma avaliação mais individualizada ao meu estudante, já que eu conheço melhor o público que tenho. Assim, mesmo que os conteúdos sejam quase idênticos entre as duas avaliações, o rendimento obtido nas avaliações internas poderá ser um pouco diferente do verificado nas avaliações externas, uma vez que faço uso de questões com formato diverso, envolvendo cenários mais próximos àquele em que o estudante está inserido.

É possível correlacionar os resultados gerados pelas avaliações internas e externas, observando-os de acordo com o objeto de aprendizado. Há também a possibilidade de, em avaliações internas que permitem uma análise mais individualizada dos estudantes, utilizar os dados de marcações dos distratores, a fim de observar os erros comuns nesses testes e compará-los aos erros verificados nas avaliações externas.

- ***Os materiais de divulgação dos resultados contribuíram para tomadas de decisão sobre o que fazer para potencializar o uso dos resultados do componente curricular que você leciona?***

Os materiais de divulgação apresentam, de maneira didática, os resultados das avaliações em larga escala. Porém, embora constituam um ótimo suporte, nem sempre eles são consultados por todos os professores. Tive um contato pequeno com

esses materiais, e utilizei, em determinadas situações, os dados disponíveis nos perfis de professor das plataformas de avaliação e monitoramento, para fundamentar alguma tomada de decisão.

- ***As ações implementadas para a apropriação e o uso dos dados das avaliações externas incluíram ferramentas de gestão e monitoramento? Alguma ação em especial teve impacto imediato na rotina de sala de aula?***

Conheço as ferramentas de gestão e monitoramento disponibilizadas pela rede de ensino a que estou vinculado, mas em algumas ocasiões, dada a natureza da minha ocupação, não tive acesso ao sistema como funcionário daquela unidade escolar.

Nas unidades educacionais em que trabalhei, pude observar os resultados dos estudantes de maneira individualizada, analisando também os pontos fortes e pontos fracos das turmas em que estavam inseridos, e compará-las às outras tur-

mas dos mesmos anos de escolaridade. De posse dessas análises, tive elementos para discutir e traçar ações a serem executadas em sala de aula. Houve, sim, impactos positivos na rotina de sala de aula. Entre eles, pude notar maior participação,

confiança e autonomia, uma vez que, identificadas as dificuldades e os pontos fortes dos estudantes, foi possível trabalhar de forma a melhorar sua relação com a área de conhecimento em foco.

- ***Considerando a curva de aprendizagem nesse processo, na sua opinião, como pode ser otimizada a divulgação dos resultados da avaliação externa na escola?***

Os produtos criados para a divulgação de resultados das avaliações externas já proporcionam fácil acesso aos atores do campo pedagógico das escolas. Sinto que o que falta, em alguns casos, é uma mudança de cultura na forma de tratar a avaliação em larga escala. Há uma necessidade de conscientizar os profissionais da educação quanto ao uso, ao valor que as avaliações em larga escala podem agregar e como elas podem auxiliar a equipe pedagógica nas decisões que preci-

sam tomar. As ações de divulgação de resultados precisam chegar aos grupos que estão na linha de frente, nas salas de aula, uma vez que essas ações, em alguns casos, atingem somente os grupos gestores. O diálogo entre a gestão da rede e as escolas deve estar mais próximo das equipes pedagógicas que executam as ações educacionais na base, em contato direto com o público da rede de ensino – os estudantes.

- ***Para você, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contribui, em alguma medida, para orientar as ações de gestão de sala de aula voltadas para a apropriação e o uso dos resultados da avaliação externa do componente curricular que você leciona?***

Sim, a BNCC contribui bastante. Ela orienta o professor quanto à organização do currículo, apresentando os níveis de conhecimento esperados para cada ano de escolaridade e os objetos de conhecimento englobados em cada habilidade.

Além disso, a BNCC apresenta informações que podem auxiliar o professor no processo de análise dos resultados das avaliações externas em larga escala.

- ***Qual deve ser, na sua opinião, o papel dos gestores escolares em relação à apropriação e ao uso dos resultados das avaliações externas?***

O papel do gestor é primordial para a discussão voltada às ações pedagógicas em torno dos resultados das avaliações externas. Muitas vezes o papel do gestor perde muito o lado pedagógico para o burocrático, impossibilitando-o de exercer uma gerência plena nesse campo. O gestor escolar, como figura capaz de unificar as discussões no âmbito da escola, é também a figura que participa das formações em nível regional, sendo capaz de trazer para o ambiente escolar as discussões que

a gestão da rede promove em um nível global. É dele, também, a responsabilidade de disseminar as informações recebidas e de fomentar as discussões. O gestor escolar precisa orientar suas equipes pedagógicas a discutirem e a elaborarem um plano de ação, apresentando metas e objetivos para a resolução de problemas e o aperfeiçoamento de processos já consolidados.

02

HISTÓRICO DO SAEPI

OBJETIVO DA SEÇÃO:

Registrar o histórico do SAEPI no estado.

2011

Em 2011, a SEDUC/PI criou o Sistema de Avaliação Educacional do Piauí (SAEPI), em parceria com o CAEd/UFJF.

Participação:

101.983 estudantes – Rede Estadual e Redes Municipais.

Anos de escolaridade avaliados:

5º e 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

2012**Participação:**

54.295 estudantes – Rede Estadual.

Anos de escolaridade avaliados:

5º e 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

2013

Participação:

62.533 estudantes – Rede Estadual e Redes Municipais.

Anos de escolaridade avaliados:

5º e 9º ano do Ensino Fundamental; 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

2014

Participação:

22.019 estudantes – Rede Estadual.

Ano de escolaridade avaliado:

3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

2015

Participação:

90.522 estudantes – Rede Estadual.

Ano de escolaridade avaliado:

9º ano do Ensino Fundamental; 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

2016 a 2018

Participação:

2016: 100.942 estudantes – Rede Estadual.

2017: 109.558 estudantes – Rede Estadual.

2018: 107.251 estudantes – Rede Estadual.

2019: 101.105 estudantes – Rede Estadual.

2021 a 2023

Anos de escolaridade avaliados:

6º e 9º ano do Ensino Fundamental; 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

Participação:

2021: 126.867 estudantes – Rede Estadual e Redes Municipais.

2022: 190.895 estudantes – Rede Estadual e Redes Municipais.

2023: 196.787 estudantes – Rede Estadual e Redes Municipais.

Anos de escolaridade avaliados:

2º, 5º, 6º e 9º ano do Ensino Fundamental; 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio.

Componentes curriculares avaliados:

Língua Portuguesa e Matemática.

Em 2023, um marco importante para o estado do Piauí foi a adesão ao Compromisso Nacional Criança Alfabetizada, com a missão de garantir que todos os estudantes sejam alfabetizados até a conclusão do 2º ano do Ensino Fundamental.

The background features a light pink and white floral pattern. A vertical line is positioned to the left of the page number. The page number '03' is rendered in a large, outlined font.

03

A AVALIAÇÃO EXTERNA EM LARGA
ESCALA: PERGUNTAS FREQUENTES

OBJETIVO DA SEÇÃO:

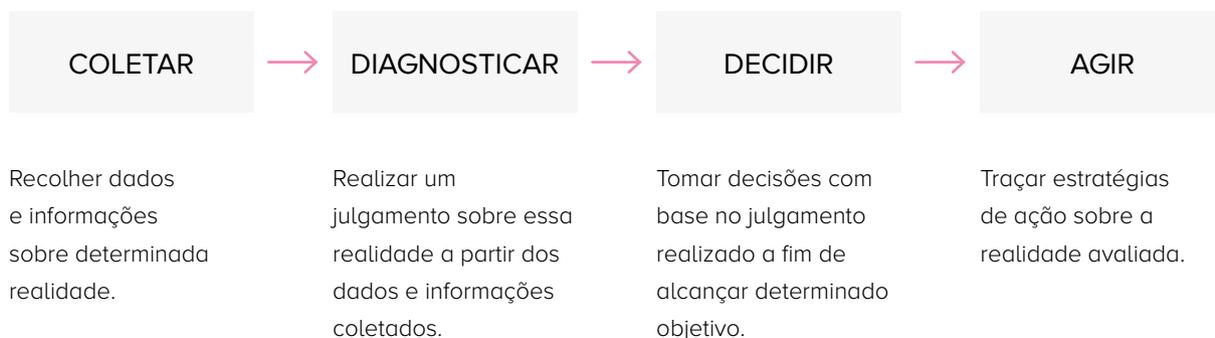
Responder às perguntas mais frequentes sobre a avaliação externa em larga escala.

3.1. POR QUE AVALIAR A EDUCAÇÃO NO PIAUÍ?

Antes de responder a essa pergunta, é necessário entender o sentido do termo avaliação.

Como se verifica no “Dicionário Online de Sinônimos”¹, o substantivo avaliação não se limita à ideia de aplicação de testes e subsequente divulgação de seus resultados. Ele também remete ao sentido dos termos: apreciação; aferição; ponderação; análise; parecer; crítica; observação; reflexão, entre diversos outros.

Desse modo, é possível concluir que avaliar consiste em um processo muito mais amplo do que habitualmente se supõe. Esquemáticamente, podemos entendê-lo da seguinte forma:

O PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Esse infográfico mostra que a aplicação de testes é somente o primeiro passo do processo de avaliação – o da coleta de informações. Há três passos seguintes, bastante complexos, envolvendo o diagnóstico (ou análise, ponderação, crítica etc.) dos dados obtidos; a tomada de decisão com base nesse diagnóstico; e a execução de uma ou mais ações a partir do que foi decidido.

Neste momento, cabe especificar o processo de avaliação da aprendizagem.

1. AVALIAÇÃO. In: Dicionário Online de Sinônimos. Disponível em: <https://www.sinonimos.com.br/avaliacao/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

A avaliação da aprendizagem

De acordo com Moreto (2010, p. 119), a “[...] avaliação da aprendizagem é um momento privilegiado de estudo, e não um acerto de contas”². Entretanto, muitas vezes os processos avaliativos são confundidos com uma espécie de “punição”, de onde provém o receio que muitos estudantes ainda demonstram diante de testes cognitivos.

É essencial mudar essa concepção de avaliação, que precisa ser entendida como um processo natural. Assim como, para sair de casa, decidimos qual roupa devemos usar analisando dados meteorológicos (hoje em dia facilmente acessíveis nos celulares), a avaliação da aprendizagem tem

como objetivo primordial fornecer dados a respeito do desenvolvimento dos estudantes em relação às competências e habilidades esperadas em determinado componente curricular e ano de escolaridade. Com base nessas informações, é possível decidir as ações a serem realizadas, a fim de promover a aprendizagem dos estudantes e seu consequente progresso na trajetória escolar.

Para melhor compreender os processos das avaliações educacionais, é importante conhecer as características gerais de uma avaliação interna e de uma avaliação externa.

AVALIAÇÃO INTERNA *VERSUS* AVALIAÇÃO EXTERNA



A avaliação interna ocorre no âmbito da escola. O professor de determinado componente curricular e ano de escolaridade leciona na unidade escolar em que ocorre o processo avaliativo, e é ele próprio quem elabora, aplica e corrige o teste para, a partir de seus resultados, analisar a aprendizagem de seus estudantes. A metodologia para aferição desses resultados é, usualmente, a Teoria Clássica dos Testes.

2. MORETO, Vasco Pedro. *Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010.

A avaliação externa em larga escala constitui um procedimento avaliativo baseado na aplicação de testes e questionários padronizados para um universo mais amplo de estudantes. Agentes externos à escola elaboram os testes de cada componente curricular e ano de escolaridade, com tecnologias e metodologias bem definidas e específicas (como a Teoria de Resposta ao Item e a Teoria Clássica dos Testes, que serão detalhadas mais adiante). Esse processo avaliativo permite verificar, com base no desempenho dos estudantes nos testes, a qualidade e a efetividade do ensino ofertado a uma determinada população (estado ou município, por exemplo).

Em resposta à pergunta que inicia esta subseção – Por que avaliar a educação no Piauí? –, a avaliação externa em larga escala pode contribuir para melhorar o processo educacional no interior das escolas e, conseqüentemente, na rede de ensino como um todo a partir do diagnóstico de seus resultados. Esse diagnóstico pode subsidiar tomadas de decisão que permitam a execução de ações em todas as instâncias da rede, como se verifica no quadro a seguir.

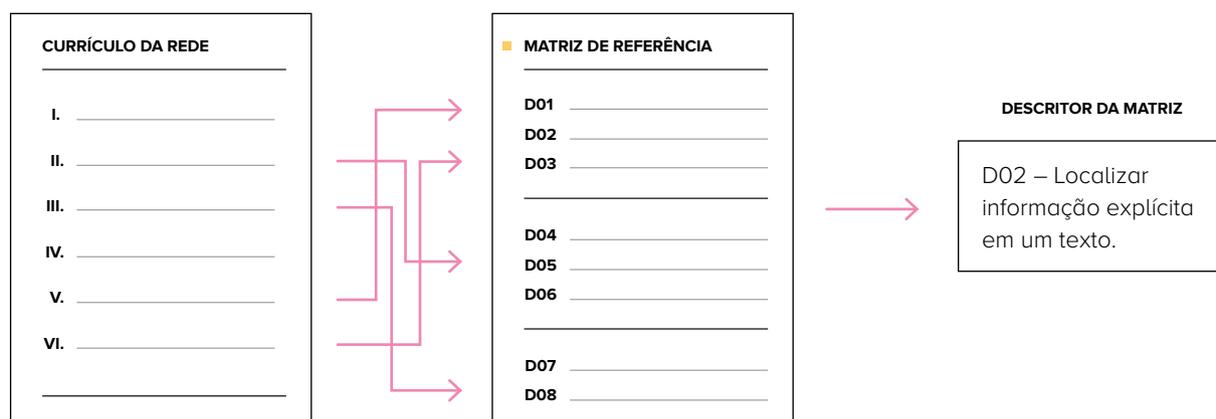
Instância	Ação
Rede de ensino – Gestor	<ul style="list-style-type: none"> → Planejar e executar políticas públicas. → Criar metas de qualidade e equidade educacionais. → Implementar medidas de responsabilização. → Criar políticas de incentivos. → Promover formação continuada para professores.
Escola – Gestor	<ul style="list-style-type: none"> → (Re)Elaborar o projeto político-pedagógico da escola. → Monitorar a qualidade do ensino ofertado pela escola. → Realizar a avaliação institucional da escola.
Escola – Professor	<ul style="list-style-type: none"> → (Re)Planejar as atividades em sala de aula. → Elaborar projetos de intervenção pedagógica. → Elaborar projetos especiais. → Priorizar os alunos com dificuldades. → Promover atividades de reforço escolar. → Visualizar proativamente o desenvolvimento de habilidades e competências ao longo da educação básica.
Comunidade – Estudante e familiares	<ul style="list-style-type: none"> → Acompanhar o desempenho escolar do estudante. → Analisar informações sobre a qualidade dos serviços educacionais oferecidos.

O primeiro passo para iniciar uma avaliação externa em larga escala é definir o público-alvo – estudantes e rede(s) – e a abrangência dessa avaliação – se amostral ou censitária, ou seja, se somente alguns ou todos os estudantes da rede avaliada realizarão os testes cognitivos, assim como quais componentes curriculares e anos de escolaridade deverão ser examinados. O passo seguinte consiste na definição do que se pretende avaliar.

3.2. O QUE É AVALIADO NO SAEPI?

Estabelecido o público-alvo da avaliação externa e a abrangência dessa avaliação, é necessário, agora, decidir o que deve ser avaliado.

Em uma avaliação externa em larga escala, são definidas habilidades a serem avaliadas em cada componente curricular e ano de escolaridade previstos. Essas habilidades são relacionadas nas chamadas matrizes de referência. É importante destacar que as matrizes de referência são uma parte do currículo da rede; as avaliações externas não têm o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes em todos os conteúdos presentes no currículo, e sim naquelas habilidades consideradas essenciais para que os estudantes avancem em sua trajetória escolar. Essas habilidades são descritas, nas matrizes de referência, por meio dos chamados descritores.



Desse modo, as matrizes de referência relacionam os conhecimentos e as habilidades para cada componente e ano de escolaridade avaliado, ou seja, elas detalham o que será avaliado, tendo em vista as operações mentais desenvolvidas pelos estudantes em relação aos conteúdos escolares que podem ser aferidos por testes de proficiência em larga escala.

As matrizes de referência de Matemática do SAEPI 2023 podem ser consultadas no anexo desta revista e na plataforma do programa:



<https://avaliacaoemmonitoramentopiaui.caeddigital.net/>

3.3. COMO É A AVALIAÇÃO NO SAEPI?

Os testes das avaliações externas são compostos por itens, elaborados com base nos descritores das matrizes de referência de cada componente curricular e ano de escolaridade. Um item é composto pelas seguintes partes:

Leia o texto abaixo.

Civilização <i>play center</i>	
5	De acordo com o princípio da difusão dos sistemas técnicos, dos aparelhos e dos computadores e de acordo também com o princípio da realidade virtual e das possibilidades de o homem ter hoje mais acesso a ela, todas as experiências de emoção podem ser submetidas a sistemas de programação. Não me ocorre nenhuma outra analogia para descrever esta realidade que não seja a do parque de diversões. Nossa sociedade atual transformou-se num grande complexo de <i>play centers</i> , e isso não só pelo princípio de que tudo pode ser comprado, mas também pelo fato de que as emoções se tornam hoje administráveis.
10	Assim, tanto na sociedade em geral quanto no <i>play center</i> , tem-se emoções marcadas por tensão, medo, violência, angústia, aflição, mas ao mesmo tempo, seguras, rapidamente esquecíveis, sem reflexos traumáticos, sem desdobramentos psíquicos, que podem ser previamente adquiridas e sentidas no momento desejado.

FILHO, Ciro Marcondes. *Sociedade tecnológica*. São Paulo: Scipione, 1994, p. 92-93. (P120817ES_SUP)

(P120819ES) De acordo com esse texto, a difusão da tecnologia permite

A) acessar a realidade virtual.
 B) adquirir produtos.
 C) comprar sistemas de programação.
 D) submeter as emoções à programação.
 E) descrever a realidade.

As partes do item são identificadas por: Enunciado (o texto principal), Suporte (o texto de apoio), Comando (a pergunta), Alternativas de resposta (as opções A-E), Distratores (as alternativas incorretas) e Gabarito (a alternativa correta).

Para a elaboração de um item de uma avaliação externa em larga escala, é essencial observar as seguintes orientações:

- O item deve avaliar uma única habilidade da matriz de referência – ele deve ser unidimensional.
- O suporte só é empregado quando necessário à resolução do item. Ele nunca é apresentado somente como ilustração.
- O enunciado deve trazer todas as informações necessárias à resolução do item.
- As alternativas de resposta do item não podem ser aleatórias. Elas devem ter uma justificativa plausível, sendo elaboradas considerando os possíveis erros dos estudantes.
- O item deve ser construído de forma que, ao analisar as alternativas de resposta, o estudante seja capaz de encontrar o gabarito. Não pode haver alternativa que induza o estudante ao erro (“pegadinha”).

Organização dos cadernos de teste

Depois de elaborados, os itens são agrupados em blocos que, por sua vez, compõem os cadernos de teste.



Essa metodologia, denominada Blocos Incompletos Balanceados (BIB), permite em compor diferentes cadernos de teste com itens comuns entre si, e é empregada quando se pretende avaliar um conjunto bastante amplo de habilidades sem levar os estudantes a responderem cadernos muito extensos. Dessa forma, ao compilar os resultados de todos os estudantes, é possível obter informações fidedignas sobre todas as habilidades avaliadas nos testes.

3.4. COMO SÃO APRESENTADOS OS RESULTADOS DO SAEPI?



Os resultados da avaliação somativa 2023 podem ser consultados na área restrita da plataforma do programa – Minha Página –, por meio do *card* Resultados do SAEPI:

<https://avaliacaoemonitoramentopiaui.caeddigital.net/>

A produção da medida de desempenho dos estudantes nas avaliações externas em larga escala pode ser realizada através do uso de duas metodologias:

→ Teoria de Resposta ao Item (TRI)

→ Teoria Clássica dos Testes (TCT)

TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

A utilização dessa metodologia produz uma medida mais robusta do desempenho dos estudantes, uma vez que leva em consideração características importantes dos itens que compõem o teste e que são medidas antes de sua aplicação, por meio dos chamados pré-testes.

Ela consiste em um conjunto de modelos estatísticos capazes de determinar um valor/peso diferen-

ciado para cada item que o estudante respondeu no teste de proficiência.

Essa metodologia atribui ao desempenho do aluno uma proficiência (e não uma nota), associada ao conhecimento que o aluno demonstra em relação às habilidades elencadas na matriz de referência que dá origem ao teste.

O QUE É PROFICIÊNCIA?

É um valor estimado do conhecimento do estudante, com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI). Para a definição da proficiência de um estudante, consideram-se as tarefas que ele é capaz de realizar na resolução dos itens do teste.

Como exemplo hipotético, vamos mostrar como seria construída uma “escala” para medir altura, considerando que nossa altura afeta nossas ações e o que somos capazes de fazer.

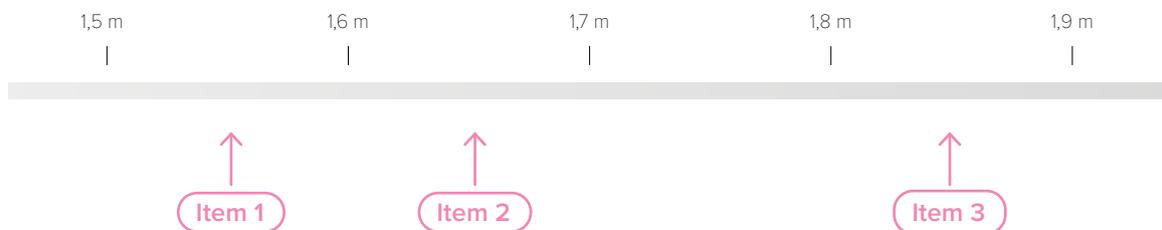
Sugerimos três possíveis questionamentos, que poderiam servir como base para a elaboração de itens de um “teste” que busque aferir a altura dos sujeitos avaliados:

1. Você consegue guardar as malas no bagageiro interno de um ônibus de viagem?
2. Você consegue subir ou descer dois degraus de cada vez em uma escada?
3. Para conversar com a maioria das pessoas, você precisa olhar para baixo?

Aplicado esse “teste”, três pessoas avaliadas deram as seguintes respostas:

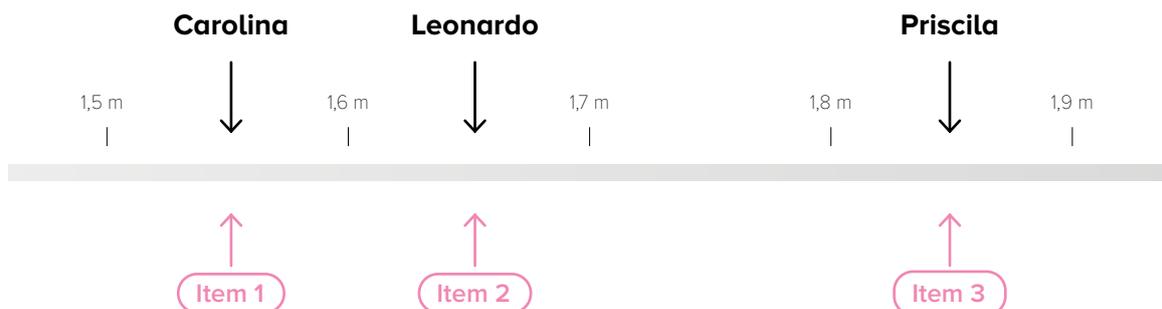
“Itens” do teste	Pessoas “avaliadas”		
	Carolina	Leonardo	Priscila
ITEM 1: Você consegue guardar as malas no bagageiro interno de um ônibus de viagem?	Sim	Sim	Sim
ITEM 2: Você consegue subir ou descer dois degraus de cada vez em uma escada?	Não	Sim	Sim
ITEM 3: Para conversar com a maioria das pessoas, você precisa olhar para baixo?	Não	Não	Sim

Esses “itens” podem ser posicionados em uma escala de altura, como se verifica na imagem abaixo:



O item 1 corresponde a pessoas com altura entre 1,5m e 1,6m; o item 2, a pessoas com altura entre 1,6m e 1,7m; e o item 3, a pessoas com altura acima de 1,8m.

De acordo com as respostas de Carolina, Leonardo e Priscila aos itens desse “teste” de altura, podemos dizer que, possivelmente, cada um deles possui uma altura situada nos seguintes intervalos:



As medidas de proficiência obtidas pelos estudantes nos testes cognitivos são traduzidas, mediante uma escala de proficiência, em diagnósticos qualitativos do desempenho escolar desses estudantes. A escala revela, para o professor, as competências e habilidades que seus estudantes desenvolveram, ao apresentar os resultados

dos testes em uma régua onde os valores de proficiência alcançados são distribuídos de forma ordenada e organizados em intervalos que indicam o grau de desenvolvimento das habilidades para os estudantes que alcançaram determinado nível de proficiência.

A escala de proficiência de Matemática utilizada para a divulgação dos resultados do SAEPI 2023 pode ser representada da seguinte forma:



A gradação das cores indica a complexidade da tarefa.



Como é calculada a proficiência?

Para o cálculo da proficiência do estudante, a TRI leva em conta três parâmetros dos itens do teste:

Discriminação (Parâmetro a)

Diz respeito à capacidade de o item discriminar, entre os estudantes avaliados, aqueles que desenvolveram as habilidades avaliadas daqueles que ainda não as desenvolveram.

Dificuldade (Parâmetro b)

Tem como base o nível de exigência do item para que seja respondido corretamente. De acordo com o grau de dificuldade, os itens são classificados em fáceis, médios ou difíceis.

Probabilidade de acerto ao acaso (Parâmetro c)

Busca identificar os acertos estatisticamente improváveis, que serão considerados acertos ao acaso (“chutes”) e excluídos do cálculo da proficiência. Se for constatado que o aluno errou muitos itens de baixo grau de dificuldade e acertou muitos de grau elevado, situação estatisticamente improvável, o modelo deduz que ele respondeu aleatoriamente às questões.

É importante destacar que:

→ para os estudantes que fizeram o mesmo modelo de caderno, ter um percentual de acerto maior no teste não significa necessariamente ter uma proficiência maior;

→ o modelo da TRI pressupõe que o indivíduo vá acertando dos itens mais fáceis para os mais difíceis;

Numa situação em que dois alunos acertam a mesma quantidade de itens no teste, o aluno que acertou menos os itens fáceis, em relação aos médios e difíceis, terá uma proficiência menor do que o aluno que apresentou um padrão de respostas mais alinhado com o desempenho esperado, ou seja, acertou menos os itens difíceis e acertou mais os itens médios e mais ainda os itens fáceis.

→ a TRI sempre calcula a chance de o aluno ter “chutado” o item (acerto ao acaso).

Normalmente, os alunos acertam menos os itens difíceis e acertam mais os itens fáceis; entretanto, existem as situações de acerto ao acaso. Nessa modelagem, a penalização na produção de medidas é maior quando o aluno acerta menos os itens fáceis, em relação aos médios e difíceis.

Vamos imaginar um teste hipotético de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental com vinte e seis itens, sendo oito de dificuldade baixa, dez de dificuldade média e oito de dificuldade alta. Os resultados hipotéticos de quatro estudantes que participaram desse teste estão listados a seguir.

ESTUDANTE	ITENS DO TESTE			PROFICIÊNCIA DO ESTUDANTE
	Dificuldade baixa	Dificuldade média	Dificuldade alta	
 Marcela				334
 Jorge				188
 Fabiana				152
 Matheus				293

(Fonte: <https://www.estadao.com.br/educacao/mateus-prado/o-primeiro-simulado-que-te-ajuda-a-entender-o-calculo-da-nota-do-enem/>. Acesso em: 12 dez. 2023. Adaptado para fins didáticos.)

Marcela	Jorge	Fabiana	Matheus
<p><u>Marcela</u> acertou os oito itens de dificuldade baixa, cinco dos dez itens de dificuldade média e nenhum item de dificuldade alta. Esse comportamento em relação ao resultado do teste é considerado coerente, pois espera-se que a maioria dos estudantes acerte a maior parte dos itens mais fáceis, uma parte dos itens de dificuldade média e poucos itens de maior grau de dificuldade.</p>	<p>Por sua vez, <u>Jorge</u> acertou nove itens de dificuldade média e três itens de dificuldade alta. Entretanto, como o comportamento esperado seria que ele resolvesse mais do que um item de dificuldade baixa antes de alcançar o nível médio, seu resultado não foi coerente com a escala de proficiência. Assim, conforme a metodologia da TRI, sua proficiência foi mais baixa do que a obtida por Marcela.</p>	<p>O resultado alcançado por <u>Fabiana</u> é ainda menos coerente, pois ela acertou os oito itens de dificuldade alta, mas errou todos os itens de dificuldade baixa, situação estatisticamente improvável. De acordo com a TRI, como a estudante não demonstrou ter desenvolvido as habilidades necessárias para acertar os itens mais fáceis, os acertos dos itens difíceis são considerados acertos ao acaso (“chutes”) e, por isso, sua proficiência foi mais baixa que a de Jorge.</p>	<p><u>Matheus</u> obteve um resultado próximo ao de Marcela, visto que ele acertou seis itens de dificuldade baixa, quatro de dificuldade média e um de dificuldade alta. Esse comportamento é considerado coerente e, por esse motivo, ele alcançou uma proficiência maior que a aferida nos resultados de Jorge e Fabiana.</p>

De acordo com a proficiência obtida, os estudantes podem ser alocados em um dos chamados padrões de desempenho.

O QUE SÃO OS PADRÕES DE DESEMPENHO?

Os padrões de desempenho estudantil correspondem a uma especificação das competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes em determinado componente curricular e ano de escolaridade. Essa especificação está relacionada a intervalos numéricos da escala de proficiência.

No caso do SAEPI 2023, esses intervalos são:

Padrões de desempenho em Matemática

Etapa	Abaixo do básico	Básico	Adequado	Avançado
5º ano EF	Até 175	176 a 225	226 a 275	276 ou mais
6º ano EF	Até 175	176 a 225	226 a 275	276 ou mais
9º ano EF	Até 225	226 a 275	276 a 325	326 ou mais
1ª série EM	Até 250	251 a 300	301 a 350	351 ou mais
2ª série EM	Até 250	251 a 300	301 a 350	351 ou mais
3ª série EM	Até 250	251 a 300	301 a 350	351 ou mais

Padrão de desempenho	Descrição
Abaixo do básico	<p>Padrão de desempenho muito abaixo do mínimo esperado para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados.</p> <p>Os estudantes que se encontram neste padrão revelam uma grande carência de aprendizagem. Faz-se necessário, portanto, acompanhá-los individualmente, promovendo ações pedagógicas de recuperação das aprendizagens.</p>
Básico	<p>Padrão considerado básico para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados.</p> <p>Os estudantes situados neste padrão caracterizam-se por um processo inicial de desenvolvimento de competências e habilidades correspondentes ao ano de escolaridade em que estão matriculados, demandando estratégias de reforço das aprendizagens.</p>
Adequado	<p>Padrão considerado adequado para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados.</p> <p>Os estudantes que alcançaram este padrão demonstram ter desenvolvido as habilidades essenciais esperadas para o ano de escolaridade em que se encontram. Dessa forma, é preciso incentivá-los mediante ações de aprofundamento das aprendizagens.</p>
Avançado	<p>Padrão de desempenho desejável para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados.</p> <p>Os estudantes alocados neste padrão apresentam um desempenho além do esperado para o ano de escolaridade em que estão situados, necessitando de estímulos para continuar avançando no processo de aprendizagem.</p>



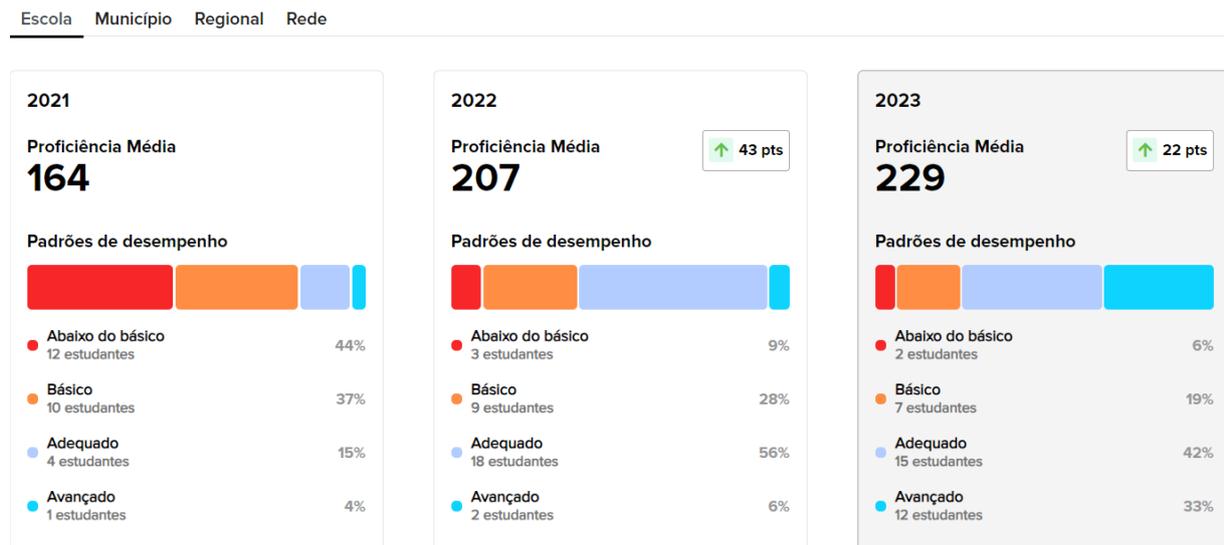
A descrição pedagógica dos níveis de proficiência que compõem os padrões de desempenho de Matemática pode ser consultada no anexo desta revista e na plataforma do programa:

<https://avaliacaoemonitoramentopiaui.caeddigital.net/>

Como os resultados de TRI são apresentados na plataforma?

Na área restrita da plataforma do programa, é possível consultar os resultados da escola calculados com base na TRI, clicando no *card* Resultados do SAEPI. A proficiência e os padrões de desempenho alcançados no teste são apresentados de acordo com o componente curricular e o ano de escolaridade selecionados, da seguinte forma:

Escola



Turma

Turma	Participação e desempenho			Acerto por habilidade				
	Previstos	Avaliados	Avaliados (%) entre os previstos	Proficiência média	Abaixo do básico	Básico	Adequado	Avançado
5º ANO A	31	31	100	229	10%	19%	29%	42%
5º ANO B	30	30	100	259	7%	3%	27%	63%

Estudante

Aluno	Participação e desempenho		Acerto por habilidade	
	Avaliado	Proficiência	Padrão de Desempenho	
ESTUDANTE 1	Sim	260	Avançado	
ESTUDANTE 2	Sim	233	Adequado	

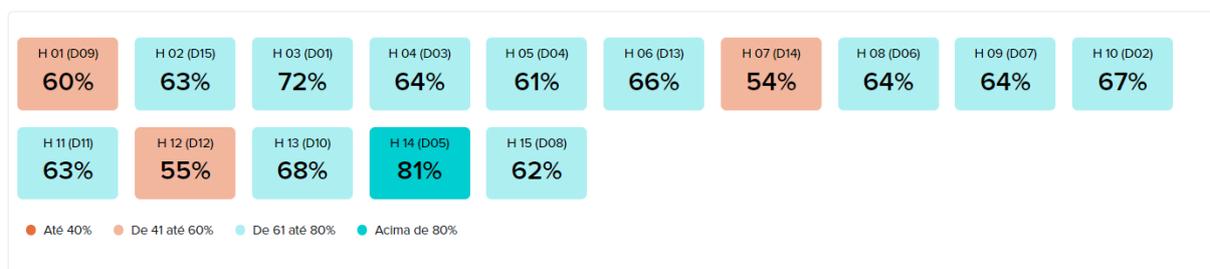
TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES (TCT)

A medida de desempenho que emprega essa metodologia é calculada de uma forma muito próxima das notas dadas pelas avaliações habitualmente realizadas pelos professores em sala de aula. Na avaliação externa, essa medida consiste, basicamente, no percentual ou no quantitativo de acertos para cada habilidade avaliada.

Como os resultados de TCT são apresentados na plataforma?

Também na área restrita da plataforma, é possível conferir os resultados da escola calculados com base na TCT. De acordo com o componente curricular e o ano de escolaridade selecionados, esses resultados são apresentados da seguinte forma:

Escola



Turma

Turma	Participação e desempenho						Acerto por habilidade						
	H 01 (%)	H 02 (%)	H 03 (%)	H 04 (%)	H 05 (%)	H 06 (%)	H 07 (%)	H 08 (%)	H 09 (%)	H 10 (%)	H 11 (%)	H 12 (%)	H 13 (%)
5 ANO A	74	68	76	69	67	67	60	69	72	66	64	49	59
5 ANO B	89	82	85	83	83	75	63	71	83	83	94	72	72

Estudante

Estudante	Participação e desempenho						Acerto por habilidade								
	H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15
ESTUDANTE 1	1/1	1/1	2/2	1/1	1/2	1/1	2/2	2/2	1/2	1/1	2/2	1/2	1/1	1/1	1/1
ESTUDANTE 2	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2	-	1/1	2/2	2/2	1/1

3.5. COMO UTILIZAR OS RESULTADOS DO SAEPI?

A avaliação externa é uma importante fonte de dados para compor o diagnóstico que a escola realiza, em relação ao desempenho dos estudantes. Entretanto, é preciso utilizar essas informações de maneira adequada e eficaz. A seguir, apresentamos algumas orientações para o uso desses resultados na escola e em cada sala de aula.

Proficiência média

- A proficiência média da escola, ou da turma, é um indicador importante para ser analisado ao longo do tempo. Ele informa se a escola tem conseguido melhorar o desempenho geral dos seus estudantes, isto é, se a escola agrega, ao longo do tempo, mais qualidade ao ensino que oferece.
- Portanto, a proficiência média é um importante indicador de monitoramento para a escola, mas não deve ser usada para pensar as estratégias pedagógicas, por exemplo, pois, como o próprio nome diz, trata-se da média de desempenho. Em torno desta média, há estudantes com diferentes níveis de desempenho, e esses níveis informam mais para o trabalho pedagógico. Para essa ação, os melhores indicadores são os padrões de desempenho e o acerto nas habilidades avaliadas.
- As habilidades, os processos cognitivos, bem como os objetos de conhecimento envolvidos em cada componente curricular avaliado, são diferentes. Portanto, os resultados precisam ser analisados considerando as escalas de cada componente curricular.
- Por exemplo, uma proficiência de Língua Portuguesa não pode ser interpretada como maior ou menor que uma de Matemática, pois cada uma possui uma escala de referência distinta.

Padrões de desempenho

- Os padrões de desempenho são níveis, ou perfis, obtidos a partir da descrição pedagógica da escala de proficiência. Cada padrão descreve as habilidades que estão compreendidas naquele intervalo.
- Os padrões mais baixos – alocados à esquerda da escala – contêm as habilidades mais elementares, insuficientes para os estudantes que estão concluindo determinado ano de escolaridade. Ao contrário, os padrões mais à direita apresentam as habilidades esperadas para aquele ano avaliado.
- O planejamento pedagógico precisa levar em consideração toda essa descrição, pois, em uma turma, por exemplo, há estudantes distribuídos por toda a escala, ocupando os diferentes padrões de desempenho.
- Aqueles estudantes com desempenho característico dos padrões mais baixos requerem intervenções diferentes daquelas utilizadas para os estudantes que demonstram terem consolidado as habilidades esperadas para o seu ano de escolaridade.

- Um mesmo estudante pode apresentar padrões de desempenho distintos, a depender do componente curricular. Por isso, é preciso analisar os resultados de cada componente de forma separada.
- No entanto, ao realizar o planejamento pedagógico, é possível – e fundamental – que todos os resultados de cada estudante sejam analisados. Sobretudo, é importante refletir sobre o processo de aprendizagem dos estudantes nos diferentes componentes curriculares.

Percentual de acerto nas habilidades

- Os percentuais de acerto nas habilidades é um dos indicadores mais utilizados pelos professores. Isso ocorre porque a forma de interpretá-los é mais próxima daquilo que é feito em sala de aula, por meio das avaliações internas.
- Entretanto, é preciso realizar essa interpretação com alguns cuidados: por exemplo, uma mesma habilidade pode ter níveis de complexidade diferentes e, por isso, quando se observa apenas a média de acerto, não é possível identificar essas nuances. Além disso, o desenvolvimento de uma habilidade é resultado do desenvolvimento de um conjunto de outras habilidades mais ou menos relacionadas a ela. Portanto, um equívoco muito comum entre os professores é tentar “trabalhar” somente as habilidades que apresentam menores percentuais de acerto. O caminho não é esse!
- É preciso analisar todas as habilidades avaliadas, relacionando-as ao currículo e ao planejamento pedagógico. Essa análise permite identificar as lacunas e as possibilidades de intervenção. Olhando de modo conjunto e articulado – avaliação, currículo, planejamento e estratégias de ensino – é que se consegue usar, adequadamente, os resultados das avaliações, sobretudo em relação ao indicador “acerto por habilidade”.
- É essencial verificar não só as habilidades menos acertadas, mas também o comportamento dos estudantes em relação às demais habilidades, lembrando que o desenvolvimento da aprendizagem é um *continuum*. Ao analisar os resultados das avaliações por meio das habilidades, é necessário olhar em duas direções: para os anos de escolaridade anteriores àquele avaliado e para os subsequentes.
- Um passo fundamental consiste em observar para quais habilidades consideradas pré-requisitos importantes não foram desenvolvidas estratégias de ensino suficientes e que, portanto, necessitam ser retomadas. Por outro lado, deve-se pensar sobre quais habilidades ficarão comprometidas no futuro, caso essas que ainda apresentam baixos percentuais de acerto não forem consolidadas pelos estudantes neste momento.
- Outro movimento importante em relação a esse indicador é observar a matriz de referência que dá origem aos testes das avaliações externas. As habilidades ali contidas são extraídas dos currículos e têm como objetivo a elaboração de itens para esses testes. Entretanto, elas não esgotam o currículo, que precisa continuar norteando o trabalho pedagógico.
- As matrizes são documentos importantes para a elaboração dos testes e constituem um instrumento de monitoramento do currículo, mas não são o currículo em si.

04

MATEMÁTICA: HABILIDADES
EM EVIDÊNCIA

OBJETIVO DA SEÇÃO:

Abordar habilidades de Matemática consideradas historicamente relevantes, de acordo com o desempenho em avaliações externas, apresentando exemplos de itens dessas habilidades.

Os resultados das avaliações externas em Matemática apresentam, em muitos casos, comportamentos bastante similares, especialmente quando analisamos habilidades que, no decorrer de vários ciclos de avaliação, vêm se revelando como de difícil consolidação pelos estudantes dos anos de escolaridade em que são avaliadas.

Com isso em mente, apresentamos, nesta seção, algumas dessas habilidades, acompanhadas por exemplos de itens. Antes, porém, discutiremos a origem da terminologia empregada na descrição das habilidades relacionadas aos descritores das matrizes de referência das avaliações externas. Para tanto, apresentamos os fundamentos da chamada taxonomia dos objetivos educacionais.

4.1. TAXONOMIA DOS OBJETIVOS EDUCACIONAIS

O que são objetivos?

No dia a dia, os objetivos nos ajudam a concentrar nossa atenção e nossos esforços. Eles indicam o que queremos realizar. Na educação, os objetivos indicam o que queremos que os estudantes aprendam, pois são “formulações explícitas das maneiras pelas quais esperamos que os alunos sejam alterados pelo processo educativo” (BLOOM, 1956, p. 26)¹.

Tendo em vista que a prática de ensinar é um ato intencional e racional, sempre ensinamos com algum objetivo, principalmente para facilitar o aprendizado do estudante. Por isso, na educação, os objetivos são especialmente importantes. Nesse sentido, os ambientes, as atividades e as experiências de aprendizagem devem estar alinhados ou consistentes com os objetivos esperados (ANDERSON et al., 2001)².

1 BLOOM, B. S. et al. *Taxonomy of Educational Objectives: the classification of educational goals. Handbook 1 – Cognitive Domain*. Michigan, US: Longmans, 1956.

2 ANDERSON, L. W. et al (ed.). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. 2. ed. New York: Longman, 2001.

Como elaborar um objetivo?

Marzano e Kendall (2007)³ propõem uma estrutura específica para elaborar os objetivos educacionais. Primeiro, inicia-se com a frase “O estudante será capaz de...”, que deverá, depois, ser acrescida de um verbo e um objeto. O verbo deverá indicar o processo cognitivo – isto é, memorizar, compreender, aplicar, analisar etc. – que é empregado no objetivo, enquanto o objeto precisará indicar o tipo de conhecimento que é o foco desse processamento mental. Exemplo: “*Espera-se que, ao final desta unidade, o estudante seja capaz de **distinguir** [verbo que indica o processo cognitivo] entre **fato e opinião** [objeto que indica o conhecimento sobre o qual o processo cognitivo vai operar]*”.

Diferenciando os objetivos

Existem diferentes tipos de objetivos e é de suma importância saber distingui-los. O domínio geral dos objetivos pode ser representado como um *continuum* que varia de muito geral a bem específico. Nesse *continuum*, podemos distinguir três níveis: objetivos globais, objetivos educacionais e objetivos instrucionais (ANDERSON et al., 2001).

O quadro a seguir apresenta a relação entre os três níveis de objetivos, fazendo uma comparação entre o escopo e o nível de abrangência de cada tipo.

Quadro 1: Relação entre objetivos globais, educacionais e instrucionais

ESCOPO	NÍVEL DO OBJETIVO		
	GLOBAL	EDUCACIONAL	INSTRUCIONAL
	Amplio	Moderado	Estreito
Tempo necessário para aprendizagem	Um ou mais anos	Semanas ou meses	Horas ou dias
Propósito ou função	Fornecer uma visão global, por meio de competências gerais	Desenvolver currículo e matrizes de referência	Preparar planos de aulas
Exemplo de uso	Planejar um currículo nacional para muitos anos	Planejar unidades de ensino; elaborar habilidades / descritores para matrizes de avaliações	Planejar atividades, experiências e exercícios diários

Fonte: ANDERSON et al., 2001 [adaptado].

3 MARZANO, R. J.; KENDALL, J. S. *The new taxonomy of educational objectives*. 2. ed. California (USA): Corwin Press, 2007.

Vamos compreender agora, de forma mais detalhada, cada um desses tipos de objetivos.

I. OBJETIVOS GLOBAIS

De acordo com Anderson et al. (2001), os objetivos globais são o resultado de um aprendizado complexo e multifacetado, os quais requerem tempo e ensino substanciais para serem alcançados. Eles são amplamente declarados e abrangem um grande número de objetivos que são mais específicos. A BNCC traz diversos exemplos de objetivos que podemos classificar como globais por meio das competências gerais.

A seguir, apresentamos alguns exemplos de competências gerais da BNCC que podemos classificar como objetivos globais:

4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

[...]

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL, 2017, p. 18-19)⁴

Como se pode verificar, esses objetivos gerais da BNCC levam tempo substancial para serem desenvolvidos e dependem do trabalho de anos de escolarização. Para alcançá-los, é necessário que se trabalhe, ao longo do tempo, objetivos um pouco mais específicos, como os educacionais.

II. OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Para que professores usem objetivos globais em seu planejamento do processo de ensino-aprendizagem, os objetivos devem ser divididos de forma mais focada e delimitada. Por exemplo, se o objetivo global estiver relacionado a “estimular a imaginação” do estudante, tal generalidade o torna difícil de ser utilizado para planejar atividades em sala de aula, definir procedimentos de avaliação adequados e avaliar o desempenho dos alunos de maneira significativa. Dessa forma, objetivos mais específicos são necessários para essas tarefas (ANDERSON et al., 2001).

4 BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017.

Vale a pena destacar que um dos principais propósitos da taxonomia original de Bloom era concentrar a atenção em objetivos um pouco mais específicos que os objetivos globais, que são chamados de objetivos educacionais. Os objetivos educacionais ocupam a faixa intermediária no *continuum* dos objetivos. Como tal, eles são mais específicos do que os objetivos globais, porém ainda mais gerais do que os objetivos necessários para orientar as instruções diárias da sala de aula fornecidas pelos professores (ANDERSON et al., 2001).

Para ilustrar esse nível de objetivo, utilizaremos como exemplo a matriz de Língua Portuguesa do Saeb referente ao 2º ano do Ensino Fundamental. No quadro a seguir, destacamos alguns exemplos interessantes, que podemos classificar como objetivos educacionais.

Quadro 2: Trecho da matriz de Língua Portuguesa do 2º ano do Ensino Fundamental

Eixo do conhecimento	Habilidade
Leitura	<ul style="list-style-type: none"> → Ler frases. → Localizar informações explícitas em textos. → Inferir o assunto de um texto. → Reconhecer a finalidade de um texto. → Inferir informações em textos verbais. → Inferir informações em textos que articulam linguagem verbal e não verbal.

Fonte: BRASIL, 2022, p. 4.⁵

Observe, no quadro anterior, que existem duas dimensões: Eixo do Conhecimento e Habilidade. Na Taxonomia de Bloom revisada, é possível observar a distinção de duas dimensões nos objetivos. Ao pros seguirmos na análise desse exemplo, verificamos que as habilidades elencadas – as quais também podemos chamar de objetivos educacionais – podem levar semanas ou meses para serem desenvolvidas. Além disso, elas são específicas o suficiente para que os professores possam planejar os objetivos instrucionais.

5 BRASIL. Ministério da Educação. Matrizes de Referência de Língua Portuguesa/Linguagens. Brasília-DF: Inep/MEC, 2022, p. 4. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/matriz-de-referencia-de-linguagens_BNCC.pdf. Acesso em: 29 jan. 2024.

A fim de tornar mais clara a compreensão, veja alguns exemplos de objetivos educacionais, retirados da BNCC, referentes ao 1º ano do Ensino Fundamental e ao componente curricular de Ciências:

(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.

(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças. (BRASIL, 2017, p. 285)

III. OBJETIVOS INSTRUCIONAIS

Os objetivos instrucionais têm uma especificidade substancialmente maior do que os objetivos educacionais. O propósito dos objetivos instrucionais é focar o ensino e a avaliação em partes específicas do aprendizado diário, em áreas de conteúdo bastante particulares. Eles são úteis para o planejamento das aulas diárias.

Veja, a seguir, alguns exemplos de objetivos instrucionais (ANDERSON et al., 2001):

- O aluno aprende a somar dois números de um dígito.
- O aluno é capaz de citar três causas da 2ª Guerra Mundial.
- O aluno é capaz de classificar objetivos como globais, educacionais e instrucionais.

Como é possível verificar nos exemplos acima, os objetivos instrucionais podem ser alcançados em horas ou poucos dias, sendo muito úteis para o planejamento diário do trabalho docente.

O que os objetivos não são?

Até aqui, definimos os objetivos e diferenciamos seus níveis. Agora, faz-se importante destacar o que os objetivos não são, a fim de evitarmos alguns lugares-comuns e armadilhas que podem atrapalhar o trabalho.

Alguns educadores tendem a confundir meios e fins. Os objetivos descrevem resultados e mudanças pretendidos. Por isso, atividades instrucionais, como ler um livro, ouvir o professor, conduzir um experimento e fazer uma excursão, são todos

meios pelos quais os objetivos são alcançados, ou seja, as atividades instrucionais, se escolhidas com sabedoria e usadas adequadamente, levam ao alcance dos objetivos declarados. Sendo assim, uma sentença como “os alunos serão capazes de aplicar as regras adequadas para escrever parágrafos coerentes” é uma declaração de um objetivo. Por outro lado, o ato de escrever parágrafos é uma atividade que pode ou não levar ao alcance do objetivo (ANDERSON et al., 2001).

Quando os objetivos não são declarados explicitamente, eles geralmente estão implícitos na atividade instrucional. Por exemplo, uma atividade pode ser definida como “ler o livro Dom Casmurro”. Para determinar o objetivo associado a essa atividade, podemos perguntar ao professor ou à professora: “O que você deseja que seus estudantes aprendam lendo Dom Casmurro?” A resposta a essa pergunta é o objetivo, que poderia ser “Que-ro que meus alunos diferenciem a linguagem de Machado de Assis de outros escritores do mesmo período”. Se, no lugar dessa resposta, forem dadas várias outras, é provável que haja vários objetivos (ANDERSON et al., 2001).

Outro ponto importante a ser destacado é que as atividades instrucionais não são objetivos, tampouco testes ou outras formas de avaliação. Por exemplo, a declaração “Os estudantes devem ser capazes de obter uma boa nota no Exame Nacional do Ensino Médio” não é um objetivo educacional. Para determinar o objetivo educacional, devemos buscar o conhecimento e os processos cognitivos que os alunos devem aprender ou possuir para obter uma boa nota nesse teste (ANDERSON et al., 2001).

Para a elaboração de uma matriz de referência para uma avaliação externa, é essencial, portanto, estabelecer os objetivos educacionais almejados. A partir dessa definição, são formuladas as habilidades que se deseja avaliar e, a partir delas, os itens que compõem os testes dessas avaliações.

4.2. HABILIDADES EM EVIDÊNCIA: EXEMPLOS DE ITENS

Nas próximas páginas, estão relacionadas algumas habilidades de Matemática, de acordo com o ano de escolaridade avaliado, consideradas como relevantes, quando observamos o desempenho dos estudantes nas avaliações externas em larga escala ao longo dos anos. O critério para definir essas habilidades compreende não só o desempenho, mas também a importância da consolidação dessas habilidades para o desenvolvimento de outras, no mesmo ano de escolaridade ou em anos de escolaridade subsequentes.



Sugerimos que a equipe pedagógica da área de Matemática realize uma análise das habilidades e dos itens apresentados, verificando sua relação com as habilidades destacadas nas **Orientações Pedagógicas** disponíveis na área restrita da plataforma do programa.

<https://avaliacaoemonitoramentopiaui.caeddigital.net/>

5º ano do Ensino Fundamental

Habilidade: Resolver problema que envolva porcentagem.

Gabarito: D

(M05122217) Em uma padaria trabalham 40 funcionários. Nessa padaria, 25% dos funcionários praticam esportes. Quantos funcionários que trabalham nessa padaria praticam esportes?

- A) 25.
- B) 20.
- C) 15.
- D) 10.

Sobre a habilidade:

A representação percentual é trabalhada, inicialmente, associada à ideia de um todo ou total (100%), de três quartos (75%), metade (50%), um quarto (25%) e décima parte (10%). Essa habilidade será ampliada no decorrer da Educação Básica, de forma que percentuais decimais em situações de desconto ou de acréscimo sejam comuns.

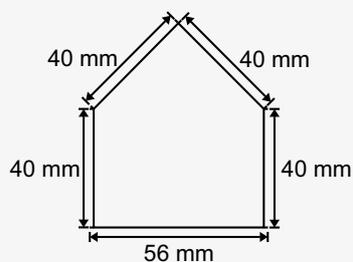
Nessa etapa, mais do que dominar o cálculo de um percentual, o estudante deve compreender o conceito de porcentagem. É fundamental que ele compreenda que uma porcentagem é uma fração de denominador 100, com significado de parte de um todo. É importante que ele reconheça as situações em que é comum a utilização dos percentuais.

5º ano do Ensino Fundamental

Habilidade: Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Gabarito: C

(M07348217) Michele vai bordar o desenho apresentado abaixo no estojo de sua filha.



Para fazer esse bordado, Michele deve calcular o perímetro desse desenho. Quantos milímetros tem o perímetro do desenho que Michele vai bordar nesse estojo?

- A) 96 mm.
- B) 176 mm.
- C) 216 mm.
- D) 3 040 mm.

Sobre a habilidade:

Muitos conceitos importantes para o desenvolvimento das habilidades abordadas nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio são trabalhados até o 5º ano. Um deles é o conceito de perímetro.

O nível de complexidade dessa habilidade vai aumentando ao longo da Educação Básica, de acordo com o desenvolvimento de outras habilidades relacionadas, como aquelas

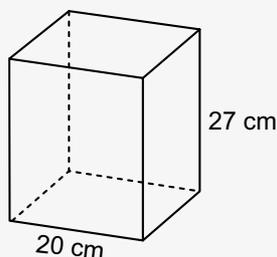
que dizem respeito às formas geométricas planas. Além de ser de grande relevância para a compreensão de outros conceitos matemáticos, essa habilidade está presente em diversas situações cotidianas. Ainda assim, historicamente, vem apresentando baixos percentuais de acerto nos testes de diferentes anos de escolaridade.

9º ano do Ensino Fundamental

Habilidade: Resolver problema envolvendo noções de volume.

Gabarito: D

(M091739H6) Jéssica ganhou um peixe e precisou comprar um aquário para colocá-lo. Ela comprou um aquário no formato de um prisma reto de base quadrada com as dimensões internas indicadas na figura abaixo.



Dado:
1 cm³ = 1 mL

Após acrescentar alguns enfeites no interior desse aquário, restaram $\frac{3}{4}$ do volume interno, que foram preenchidos com água.

Quantos mililitros de água Jéssica colocou nesse aquário?

- A) 201 mL.
- B) 405 mL.
- C) 2 220 mL.
- D) 8 100 mL.

Sobre a habilidade:

As noções iniciais sobre volume começam a ser trabalhadas no 5º ano do Ensino Fundamental, com o apoio de figuras e de material concreto. Essas noções são desenvolvidas a partir do empilhamento de blocos cúbicos, que são tomados como unidade de medida de volume.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, essa habilidade é ampliada e tem seu nível de dificuldade aumentado. O estudante começa a calcular o volume de blocos retangulares

considerando suas dimensões – altura, largura e comprimento. Em seguida, passam a calcular o volume de prismas de diferentes bases e cilindros.

A consolidação de alguns pré-requisitos dessa habilidade deve ser garantida para que o estudante não encontre dificuldade de avançar. Esses pré-requisitos estão relacionados ao reconhecimento das figuras tridimensionais, de suas propriedades, além do próprio conceito de volume.

9º ano do Ensino Fundamental

Habilidade: Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.

Gabarito: D

(M060865H6) Observe a fração apresentada no quadro abaixo.

$$\frac{3}{4}$$

A representação dessa fração na forma de porcentagem corresponde a

- A) 12%.
- B) 25%.
- C) 34%.
- D) 75%.

Sobre a habilidade:

Os números racionais começam a ser abordados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ainda sem conceituar esse conjunto numérico.

No 7º ano, esse conjunto numérico é conceituado, sendo apresentado como uma ampliação do conjunto dos números inteiros. Logo, as frações e decimais, trabalhados desde os anos iniciais, assumem também valores negativos. Além disso, nessa etapa de escolaridade, são estudadas as dízimas periódicas.

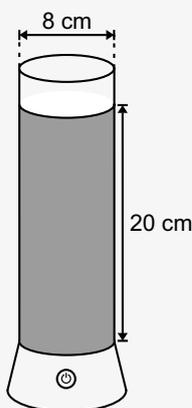
Algumas hipóteses podem ser levantadas para compreender o motivo de essa habilidade ser apontada, novamente, como um ponto de atenção. É possível que os estudantes tenham trazido essa defasagem de aprendizagem dos anos iniciais. Nos anos finais, provavelmente não consolidaram ainda as habilidades relacionadas ao conjunto dos números inteiros. Dessa forma, é preciso retomar essas aprendizagens para que o estudante avance.

3º ano do Ensino Médio

Habilidade: Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

Gabarito: D

(M121649H6) Leonor está produzindo uma luminária cuja fonte luminosa é localizada abaixo de um compartimento cilíndrico que contém um líquido colorido iluminado por essa fonte. Observe, na figura abaixo, uma representação dessa luminária com esse compartimento destacado, em cinza, e a indicação das medidas internas do seu diâmetro e de sua altura.



Considere:
 $\pi = 3$

Quantos centímetros cúbicos de líquido colorido cabem, ao todo, no compartimento dessa luminária?

- A) 68 cm³.
- B) 240 cm³.
- C) 480 cm³.
- D) 960 cm³.
- E) 3 840 cm³.

Sobre a habilidade:

Área e volume são dois conceitos trabalhados desde os anos iniciais e que, muitas vezes, o estudante chega ao Ensino Médio sem consolidá-los. O que difere a habilidade que envolve o cálculo de volume no Ensino Fundamental e no Ensino Médio é a ampliação das figuras tridimensionais oblíquas e da esfera.

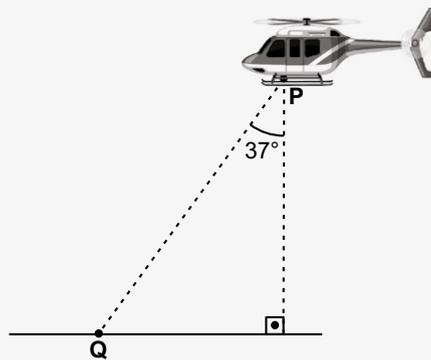
No Ensino Médio, também é estudada a área da superfície dos sólidos. Para isso, além da noção de área, é preciso que o estudante tenha consolidado um pré-requisito importante: aquele que trata das planificações, que também é abordado desde os Anos Iniciais.

3º ano do Ensino Médio

Habilidade: Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).

Gabarito: C

(M121648H6) Durante um treinamento, uma caixa de suprimentos foi lançada de um helicóptero pairando a 1 800 metros de altitude em relação ao solo. Observe, na figura abaixo, uma representação dessa situação em que P indica o ponto de lançamento e Q, o local de aterrissagem dessa caixa.



Considere:
 $\text{sen } 37^\circ = 0,6$
 $\text{cos } 37^\circ = 0,8$
 $\text{tg } 37^\circ = 0,75$

Nesse treinamento, qual foi a distância, em metro, entre o local de aterrissagem da caixa de suprimentos e o ponto de lançamento?

- A) 1 350 m.
- B) 1 440 m.
- C) 2 250 m.
- D) 2 400 m.
- E) 3 000 m.

Sobre a habilidade:

Os triângulos são figuras planas importantes. Por meio de suas propriedades, foram desenvolvidos muitos teoremas e muitas teorias.

Essa forma geométrica é estudada desde a Educação Infantil, quando o estudante manipula os blocos lógicos, até o final do Ensino Médio. A cada ano, o nível de complexidade das habilidades que envolvem essa figura bidimensional aumenta. Novas características e propriedades são explora-

das, até que a relação entre as medidas dos seus três lados surge como ferramenta para a resolução de problemas de várias áreas.

A sua consolidação no tempo certo é fundamental para que, no Ensino Médio, os estudantes não encontrem dificuldade com funções trigonométricas, fenômenos periódicos, entre outros assuntos.

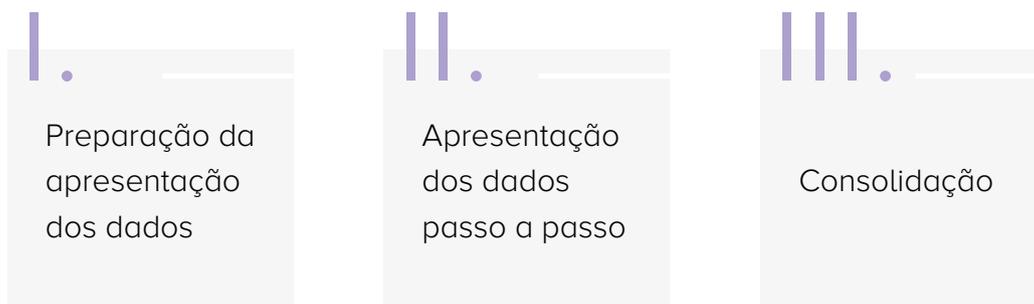
05

PROTOCOLO PARA REUNIÕES DE ANÁLISE DOS
RESULTADOS – EQUIPE PEDAGÓGICA

OBJETIVO DA SEÇÃO:

Apresentar sugestão de protocolo para organização de reuniões de análise dos resultados da avaliação externa em larga escala.

Estrutura do protocolo



I. PREPARAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DOS DADOS

1. Quais serão os profissionais envolvidos nesta preparação?

Diretor(a) e coordenador(a) pedagógico(a).

2. Quais fontes de dados serão utilizadas?

Resultados do SAEPI 2023.

3. Como preparar e apresentar esses dados?

Analisar previamente os dados e selecionar o que está no escopo do protocolo, elaborar gráficos e/ou tabelas e preparar uma apresentação em PowerPoint.

II. DINÂMICA DA REUNIÃO

Profissionais envolvidos:

Diretor(a), coordenador(a) pedagógico(a) e professores(as).

Distribuição de tarefas:

- ⊙ O(A) coordenador(a) tem a função de preparar e apresentar os dados. Caso a escola não possa contar com o apoio desse profissional, essa tarefa pode ficar a cargo do(a) do diretor(a).
- ⊙ O(A) diretor(a) tem o papel de organizar um debate acerca dos dados apresentados e estimular a participação dos(as) professores(as).
- ⊙ Os(As) professores(as) estabelecem hipóteses que ajudem a entender a situação da escola.
- ⊙ O(A) coordenador(a) pedagógico(a) assume a função de registrar e avaliar o debate ocorrido durante a reunião. Caso a escola não possa contar com o apoio desse profissional, o(a) diretor(a) designa outro(a) educador(a) para cumprir essa tarefa.

Etapas da reunião e tempo de duração:

- ⊙ **Orientação** (5 minutos):
- ⊙ O(A) diretor(a) apresenta a dinâmica da reunião explicando o objetivo, o papel de cada um e o tempo que deve ser gasto em cada etapa. Após isso, ele dá voz ao(à) coordenador(a), que conduzirá a exposição dos dados.
- ⊙ **Apresentação, debate e registro dos dados** (1h – 1h30):

Apresentação

O(A) coordenador(a) ou o(a) diretor(a) faz uma apresentação de acordo com os passos elencados a seguir:

- 1º passo: Apresentar gráfico 1
- 2º passo: Apresentar gráfico 2
- 3º passo: Apresentar tabela 1

E assim sucessivamente.

Debate

A apresentação do(a) coordenador(a) vai sendo alimentada pelos comentários/observações dos(as) professores(as) sobre os dados de cada gráfico (comentar gráfico por gráfico), com o intuito de ser criada uma compreensão coletiva das conquistas alcançadas e dos desafios a serem enfrentados pela escola.

Para que o debate seja produtivo, sugerimos que o papel do(a) diretor(a) seja o de incentivador, estimulando o corpo docente a refletir. O(A) coordenador(a) também contribui com comentários para ajudar os profissionais da escola a entrarem em acordo sobre possíveis problemas de desempenho.

Registro

É necessário designar um(a) profissional – que pode ser o(a) coordenador(a) pedagógico(a) – para cumprir o papel de registrar pontos de atenção relativos a cada gráfico e/ou tabela apresentados, que dizem respeito à compreensão coletiva dos problemas de desempenho observados pelo grupo.

III. CONSOLIDAÇÃO

Para consolidar o debate promovido durante a reunião, propomos, a seguir, um formulário para registro das conclusões obtidas a partir da análise do desempenho dos estudantes realizada pela equipe pedagógica da escola.

SAEPI 2023

REGISTRO DA ANÁLISE DOS DADOS DE DESEMPENHO

Escola:
Diretor(a):
Coordenador(a) pedagógico(a):
Componente curricular: Matemática
Ano de escolaridade:
Data e horário da reunião:

Os registros da análise devem expressar os acordos do grupo sobre a coerência dos dados com as impressões que os professores têm da escola [validação dos dados], as hipóteses sobre os possíveis fatores que concorrem para os resultados evidenciados pela análise [fatores] e outras fontes de dados que poderiam aprofundar a análise [dados adicionais].

Perguntas para orientar o debate sobre cada gráfico/tabela analisado [Sugestões]

Conclusões

Que fatores, segundo os professores, podem contribuir para o desempenho dos estudantes da escola, em comparação com os dados gerais da rede de ensino?	
Fatores como infrequência, reprovações anteriores e atraso escolar poderiam caracterizar as defasagens de aprendizagem possivelmente observadas na escola e em cada turma?	
A forma como os alunos são enturmados pode ser um fator explicativo para as diferenças de desempenho?	
A forma como os professores são designados para cada uma das turmas pode ser um fator explicativo para as diferenças de desempenho?	
As diferentes estratégias didáticas adotadas pelos professores pode ser um fator explicativo para as diferenças de desempenho?	
Que outros fatores poderiam estar associados ao desempenho dos alunos?	

06

ANEXOS

ANEXO I - MATRIZES DE REFERÊNCIA

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D02	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D03	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D04	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D05	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais, usando malhas quadriculadas.
D06	Estimar a medida de grandezas, utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D07	Resolver problemas significativos, utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, L/mL.
D08	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D09	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D10	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
D16	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais, em sua forma polinomial.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).
D20	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.
D21	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D22	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal, na reta numérica.
D23	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D24	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D25	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
D26	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).
D27	Ler informações e dados apresentados em tabelas.
D28	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente, em gráficos de colunas).

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D02	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D03	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D04	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D05	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais, usando malhas quadriculadas.
D06	Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.
D07	Resolver problemas significativos, utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.
D08	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D09	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
D16	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais, em sua forma polinomial.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).
D20	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.
D21	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D22	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal, na reta numérica.
D23	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D24	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D25	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
D26	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).
D29	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D37	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D02	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.
D03	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
D04	Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
D05	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais, usando malhas quadriculadas.
D06	Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.
D07	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.
D08	Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
D09	Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
D10	Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
D11	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D14	Resolver problema envolvendo noções de volume.
D15	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.
D16	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
D17	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
D18	Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D20	Resolver problema com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D21	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
D22	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D23	Identificar frações equivalentes.
D24	Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de "ordens" como décimos, centésimos e milésimos.
D25	Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D26	Resolver problema com números racionais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D27	Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.
D28	Resolver problema que envolva porcentagem.
D29	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D30	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

D31	Resolver problema que envolva equação do 2º grau.
D32	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
D33	Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.
D34	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.
D35	Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.
D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D37	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
D02	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
D03	Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
D06	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
D14	Identificar a localização de números reais na reta numérica.
D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D16	Resolver problema que envolva porcentagem.
D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função, a partir de uma tabela.
D19	Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
D21	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
D23	Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau, por meio de seus coeficientes.
D24	Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau, dado o seu gráfico.
D25	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
D26	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
D29	Resolver problema que envolva função exponencial.
D32	Resolver problema de contagem, utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
D33	Calcular a probabilidade de um evento.
D34	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D35	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
D02	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
D03	Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
D05	Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
D06	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
D14	Identificar a localização de números reais na reta numérica.
D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D16	Resolver problema que envolva porcentagem.
D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função, a partir de uma tabela.
D19	Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
D21	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
D22	Resolver problema envolvendo P.A./P.G., dada a fórmula do termo geral.
D23	Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau, por meio de seus coeficientes.
D24	Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau, dado o seu gráfico.
D25	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
D26	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
D28	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
D29	Resolver problema que envolva função exponencial.
D30	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente), reconhecendo suas propriedades.
D32	Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
D33	Calcular a probabilidade de um evento.
D34	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D35	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

MATRIZ DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

DESCRITOR	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
D01	Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
D02	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
D03	Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
D04	Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
D05	Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
D06	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
D07	Interpretar, geometricamente, os coeficientes da equação de uma reta.
D08	Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
D09	Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.
D10	Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
D14	Identificar a localização de números reais na reta numérica.
D16	Resolver problema que envolva porcentagem.
D32	Resolver problema de contagem, utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função, a partir de uma tabela.
D19	Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
D21	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
D22	Resolver problema envolvendo P.A./P.G., dada a fórmula do termo geral.
D23	Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau, por meio de seus coeficientes.
D24	Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau, dado o seu gráfico.
D25	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
D26	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
D28	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
D29	Resolver problema que envolva função exponencial.
D30	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente), reconhecendo suas propriedades.
D31	Determinar a solução de um sistema linear, associando-o à uma matriz.

D33	Calcular a probabilidade de um evento.
D34	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D35	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

ANEXO II - NÍVEIS DE DESEMPENHO

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

NÍVEL 1 – ATÉ 150 PONTOS

- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.
- Identificar a localização de um objeto situado entre outros dois.
- Reconhecer o formato do círculo em um objeto do cotidiano.
- Executar adição ou subtração de números naturais de até 3 algarismos sem reagrupamento.
- Localizar informações, relativas ao maior elemento, em gráficos de colunas.
- Localizar informações apresentadas em gráficos de colunas, associando às informações dos eixos.

NÍVEL 2 – DE 150 A 175 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Localizar informações, relativas ao menor elemento, em gráficos de colunas.
- Localizar informações em tabelas simples.

NÍVEL 3 – DE 175 A 200 PONTOS

- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Associar figuras geométricas elementares a seus respectivos nomes.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Associar um número natural, formado por até 4 dígitos, a sua decomposição representada pela soma dos valores relativos de seus algarismos.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.

- Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário.
- Comparar números racionais em sua representação decimal, com o mesmo número de casas decimais.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Resolver problemas de multiplicação de números naturais que envolvam o conceito de dobro.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 4 – DE 200 A 225 PONTOS

- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.
- Reconhecer a planificação de uma pirâmide entre um conjunto de planificações.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada ou em dois horários representados por horas exatas.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do Sistema Monetário Nacional, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.
- Determinar a subtração de números naturais, usando a noção de completar.
- Determinar a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva.
- Determinar a divisão exata de número formados por 2 algarismos por números de um algarismo.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo com o apoio de figuras.
- Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.

- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens.
- Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.

NÍVEL 5 – DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de uma região retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 10, 25 e 50 centavos e de 1 real em cédulas de real.
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição, subtração e/ou multiplicação de números racionais em contexto do sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.

- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens, ou vice-versa.

NÍVEL 6 – DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).
- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar o resultado da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal ou entre frações de denominadores iguais.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50%, 100%).
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Localizar números em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.

- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Interpretar dados em uma tabela simples.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.

NÍVEL 7 – DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Reconhecer ampliação ou redução de um polígono desenhado em malha quadriculada.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar comprimento/altura de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.
- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Interpretar dados em gráficos de setores.

NÍVEL 8 – DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.

- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais, requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 9 – ACIMA DE 325 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Identificar eixos de simetria em figuras planas.
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- Localizar um número natural em uma reta numérica graduada na qual estão expressos apenas dois números naturais com dez subdivisões entre eles.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.

- Utilizar números racionais, dados em representação fracionária com denominadores diferentes, envolvendo um dos significados da operação subtração, na resolução de problema.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- Determinar a razão entre as áreas ou perímetros de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.
- Associar uma fração com denominador diferente de 10 à sua representação decimal.

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

NÍVEL 1 – ATÉ 225 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer retângulos e quadrados em meio a outros quadriláteros.
- Corresponder a planificação de uma pirâmide ao sólido que a representa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar o horário final de um evento, a partir de seu horário de início, e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.

- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Determinar o resultado da subtração de números racionais representados na forma decimal, tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo, envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do Sistema Monetário Nacional, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição.
- Determinar a divisão exata de número formados por 2 algarismos por números de um algarismo.
- Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
- Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 2 – DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Associar figuras geométricas de 5 ou 6 lados (pentágonos e hexágonos) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento, a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.

- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens, ou vice-versa.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar, completar ou comparar.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de um algarismo por outro de dois algarismos, em contexto de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas, no Sistema Monetário Nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.

NÍVEL 3 – DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.
- Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.
- Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos, e dado em anos e meses, para meses.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).
- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50% e 100%).
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Localizar números em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos e/ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar o resultado da soma ou da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.

- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Analisar e interpretar dados dispostos em uma tabela simples.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

NÍVEL 4 – DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Localizar um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitadas.
- Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.

- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.
- Reconhecer a representação fracionária de um número racional, associado à ideia de razão, sem apoio de figuras.
- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvem mais de duas operações com números naturais de até 3 algarismos.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Interpretar dados em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada em problemas do cotidiano.

NÍVEL 5 – DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar o perímetro de uma figura poligonal regular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.

- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 ou 100 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros em problemas contextualizados ou não.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 6 – DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.
- Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.

- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos (com apoio de figuras).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional, fornecida ou não.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determina a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

NÍVEL 7 – DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro.
- Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.
- Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.
- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.
- Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2° grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais (inteiros ou não).

- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria.
- Associar uma fração (com denominador diferente de 10) à sua representação decimal.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.
- Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.
- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.
- Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.
- Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.

NÍVEL 8 – ACIMA DE 375 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Reconhecer que a área de um retângulo ou de um trapézio quadruplica quando seus lados dobram.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Determinar a área de figuras formadas pela composição/decomposição de triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos.
- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão e/ou potenciação entre números racionais (inteiros ou não).
- Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.
- Executar a fatoração e a simplificação de uma expressão algébrica.

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ A 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

NÍVEL 1 . ATÉ 250 PONTOS

- Reconhecer a planificação usual do cubo a partir de seu nome.
- Reconhecer um retângulo semelhante a outro, por meio da razão de seus lados.
- Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Reconhecer que a solução de um sistema de equações dado equivale ao ponto de interseção entre as duas retas que o compõem.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela e vice-versa.
- Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.
- Associar um gráfico de setores a uma tabela que apresenta a mesma relação entre seus dados.

NÍVEL 2 . DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.
- Reconhecer um triângulo semelhante a outro, por meio das medidas de seus ângulos.
- Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.
- Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro ou segundo quadrante.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica.
- Utilizar o cálculo de porcentagens simples na resolução de problemas envolvendo números naturais.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Determinar um resultado utilizando o conceito de progressão aritmética.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre dados de duas colunas de uma tabela de colunas duplas.
- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela simples.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.
- Interpretar dados apresentados em gráfico de múltiplas colunas.

NÍVEL 3 . DE 275 A 300 PONTOS

- Associar uma planificação usual dada de um prisma hexagonal ao seu nome.
- Localizar pontos em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada.
- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Localizar números inteiros negativos na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.
- Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano.
- Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o número de termos de uma progressão aritmética, dados o primeiro, o último termo e a razão, em uma situação-problema.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente.
- Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir dos dados de uma tabela.

- Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo.
- Determinar a moda de um conjunto de valores.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ a 50% de um todo.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
- Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente.

NÍVEL 4 . DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.
- Resolver problemas envolvendo área de uma região composta por retângulos a partir de medidas fornecidas em texto e figura.
- Identificar, em uma coleção de pontos na reta numérica, aquele que melhor representa a localização de um número irracional dado na forma de um radical.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal ou vice-versa.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros.
- Determinar porcentagens envolvendo números inteiros.
- Determinar o percentual que representa um valor em relação a outro.

- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- Resolver problemas envolvendo função do 1º grau.
- Determinar, em uma situação problema, a abscissa de um ponto de máximo de uma função quadrática com base em seu gráfico.
- Determinar um termo de progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Determinar a soma de uma progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento ou decréscimo.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Resolver problemas de contagem usando princípio multiplicativo.

NÍVEL 5 . DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Associar os pontos que representam os vértices de um quadrilátero representado em cada um dos quadrantes do plano cartesiano às suas respectivas coordenadas.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência e as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.
- Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.
- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos com apoio de figuras.
- Determinar medidas de segmentos por meio da semelhança entre dois polígonos.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela justaposição de retângulos, sendo todas as medidas fornecidas com o apoio de imagem.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Reconhecer frações equivalentes.

- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual.
- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida ou não.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente inteiro dado.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica.
- Resolver problemas envolvendo divisão proporcional do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Resolver problemas envolvendo operações, além das fundamentais, com números naturais.
- Resolver problemas envolvendo a relação linear entre duas variáveis para a determinação de uma delas.
- Resolver problemas envolvendo probabilidade de união de eventos.
- Determinar a probabilidade, em percentual, de ocorrência de um evento simples na resolução de problemas.
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

NÍVEL 6 . DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Associar um sólido geométrico simples a uma planificação usual dada.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no terceiro ou quarto quadrantes.
- Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.

- Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos, quadriláteros e pentágonos, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a razão de semelhança entre as imagens de um mesmo objeto em escalas diferentes.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais (inteiros ou não).
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.
- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração.
- Associar uma fração à sua representação na forma decimal.
- Utilizar o cálculo de porcentagens na resolução de problemas envolvendo números racionais (não inteiros).
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.
- Determinar a solução de um sistema de três equações, sendo uma com uma incógnita, outra com duas e a terceira com três incógnitas.
- Determinar a solução de um sistema de equações lineares compostos por 3 equações com 3 incógnitas.
- Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano à solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.

- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Determinar os zeros de uma função quadrática, a partir de sua lei de formação.
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente fracionário dada.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.
- Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.
- Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.

NÍVEL 7 . DE 375 A 400 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dados os valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na forma fracionária.
- Determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo no ciclo trigonométrico ou como razão entre lados de um triângulo retângulo.
- Determinar, com o uso do Teorema de Pitágoras, a medida de um dos catetos de um triângulo retângulo não pitagórico.
- Resolver problemas por meio de semelhança de triângulos sem apoio de figura.
- Determinar a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.
- Determinar o ponto de interseção de duas retas.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela justaposição de triângulos e trapézios, sendo todas as medidas fornecidas com o apoio de imagem.
- Resolver problemas envolvendo perímetros de triângulos equiláteros que compõem uma figura.
- Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram.
- Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição.
- Determinar a área de um polígono não convexo composto por retângulos e triângulos, a partir de informações fornecidas na figura.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.

- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
- Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.
- Reconhecer gráfico de função afim a partir de sua representação algébrica.
- Reconhecer a lei de formação de uma função afim dada sua representação gráfica.
- Determinar os pontos de máximo ou de mínimo a partir do gráfico de uma função.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica, envolvendo módulo.
- Determinar a expressão algébrica que relaciona duas variáveis com valores dados em um gráfico.
- Resolver problemas que envolvam uma equação de 1º grau que requeira manipulação algébrica.
- Determinar a maior raiz de um polinômio de 2º grau.
- Resolver problemas para obter valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial do tipo $f(x) = a^x + b$, com $a > 0$ e não inteiro.
- Resolver problemas envolvendo um sistema linear com duas equações e duas incógnitas.
- Resolver problemas usando permutação.
- Resolver problemas utilizando probabilidade, envolvendo eventos independentes.

NÍVEL 8 . DE 400 A 425 PONTOS

- Determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.
- Determinar a equação de uma reta a partir de sua representação gráfica.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dadas as aproximações dos valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na representação decimal.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida ou de seu gráfico.
- Identificar a representação gráfica de uma reta a partir dos coeficientes de sua equação reduzida.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Associar um prisma a uma planificação usual dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de um poliedro por meio da aplicação direta da Relação de Euler.

- Reconhecer a proporcionalidade dos elementos lineares de figuras semelhantes.
- Determinar uma das medidas de uma figura tridimensional, utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a equação de uma circunferência, dados o centro e o raio.
- Determinar o perímetro de uma região circular na resolução de problemas sem apoio de figuras.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela composição de um retângulo e dois semicírculos na resolução de problemas.
- Determinar a área da superfície de uma pirâmide regular.
- Determinar o volume de um paralelepípedo, dadas suas dimensões em unidades diferentes.
- Determinar o volume de cilindros.
- Determinar o volume de um cone reto a partir das medidas do diâmetro da base e da altura na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Reconhecer a representação algébrica de função afim a partir de seu gráfico.
- Reconhecer o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \text{sen}(x)$.
- Resolver um sistema de equações associado a uma matriz.
- Determinar a expressão algébrica associada a um dos trechos do gráfico de uma função definida por partes.
- Determinar o valor de uma função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice
- Resolver problemas envolvendo a resolução de uma equação do 2º grau, sendo dados seus coeficientes.
- Resolver problemas usando arranjo.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre os dados das linhas de cada coluna de uma tabela de três ou mais entradas.

NÍVEL 9 . ACIMA DE 425 PONTOS

- Reconhecer a equação que representa uma circunferência, dentre diversas equações dadas.
- Utilizar as razões trigonométricas na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Determinar o centro e o raio de uma circunferência a partir de sua equação geral.
- Determinar a equação de uma circunferência a partir de seu gráfico.

- Resolver problemas envolvendo relações métricas em um triângulo retângulo que compõe uma figura plana dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e/ou arestas de um poliedro por meio da Relação de Euler em um problema que necessite de manipulação algébrica.
- Identificar a equação da reta dado o ângulo agudo que esta forma com o eixo-x e um de seus pontos, sem o apoio de imagem.
- Determinar o volume de pirâmides regulares.
- Resolver problemas envolvendo áreas de círculos e polígonos.
- Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos com apoio de figura na qual os dois triângulos apresentam ângulos opostos pelos vértices.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de volume de cilindro.
- Resolver problemas envolvendo cálculo da área lateral ou total de um cilindro, com ou sem apoio de figuras.
- Corresponder um polinômio na forma fatorada às suas raízes.
- Reconhecer o gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x) = 10^x + 1$.
- Reconhecer em uma coleção de gráficos diversos aquele que representa uma função logarítmica do tipo $f(x) = \log x$.
- Reconhecer a lei de formação ou o gráfico de uma função logarítmica dada a expressão algébrica da sua função inversa e seu gráfico.
- Determinar a lei de formação de uma função exponencial, a partir de dados fornecidos em texto ou de representação gráfica.
- Determinar a inversa de uma função exponencial dada, representativa de uma situação do cotidiano.
- Determinar a inclinação ou coeficiente angular de retas a partir de suas equações.
- Determinar a solução de um sistema de 3 equações lineares e 3 incógnitas apresentado na forma matricial escalonada.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \text{sen}(x) + b$ à sua lei de formação.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = \text{tg}(x)$ à sua lei de formação.
- Resolver problemas de análise combinatória utilizando o Princípio Fundamental da Contagem ou Combinação simples.

SECRETARIA
DA **EDUCAÇÃO** - SEDUC



Governador do Estado do Piauí

Rafael Tajra Fonteles

Secretário de Estado da Educação

Francisco Washington Bandeira Santos Filho

Secretário Adjunto e Superintendente Executivo – SUPEX

Rodrigo Torres Lima

Superintendente de Ensino – SUPEN

Viviane Fernandes Farias

Superintendente de Gestão da Educação Básica e Superior – SUGED

Viviane Holanda Barros Carvalhedeo

Superintendente de Educação Técnica e Profissional e Ed. De Jovens e Adultos

Paulo Henrique Pinheiro

Assessora Especial do Regime de Colaboração entre Estado e Municípios

Gabriela Santos Oliveira Rodrigues

Diretora da Unidade de Ensino e Aprendizagem – UNEA

Regina Célia Barbosa Monteiro Lopes

Diretora da Unidade de Currículo, Avaliação e Formação – UCAF

Conceição de Maria Andrade Sousa Silva

Diretora de Mediação Tecnológica – UEMTEC

Karoline Mendes de Sousa

Diretora da Unidade de Educação Técnica e Profissional

Adriana de Moura Silva

Diretora da Unidade de Gestão e Transformação Digital

Marcel Rufino de Carvalho

Diretora da Unidade de Educação de Jovens e Adultos

Amilcar Ximenes de Albuquerque Junior

Diretora da Unidade de Gestão e Inspeção

Ana Rejane da Costa Barros

Diretora da Unidade de Gestão e Transformação

Ana Célia Orsano

Diretor da Unidade Administrativa

Maderson Dantas

Diretora da Unidade Financeira

Natalli de Oliveira Silva

Diretora da Unidade de Gestão de Pessoas

Carla Almeida Santos

Diretora da Unidade de Gestão da Rede Física

Arielma Denise de Oliveira Silva



Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Marcus Vinicius David

Coordenador Geral do CAEd/UFJF

Wagner Silveira Rezende

Diretora da Fundação CAEd/UFJF

Lina Kátia Mesquita de Oliveira

Diretora Superintendente da Fundação CAEd/UFJF

Eleuza Maria Rodrigues Barboza

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Design e Tecnologias da Comunicação

Edna Rezende Silveira de Alcântara

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Desenvolvimento de Instrumentos de Avaliação

Hilda Aparecida Linhares da Silva Micarello

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública

Eliane Medeiros Borges

EQUIPES TÉCNICAS

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Waldirene Maria Barbosa

INSTRUMENTOS CONTEXTUAIS E INDICADORES

Luiz Vicente Fonseca Ribeiro

INSTRUMENTOS DA AVALIAÇÃO

Mayra Moreira de Oliveira

DESIGN E AUDIOVISUAL

Ana Paula Romero Andrade

MEDIDAS EDUCACIONAIS

Wellington Silva

