

REVISTA DO PROFESSOR

MATEMÁTICA

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

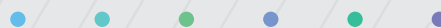
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO



ISSN • 1983-0149

SAERS 2018

Sistema de Avaliação do Rendimento
Escolar do Rio Grande do Sul



Revista do Professor
Matemática

6º ano do Ensino Fundamental
1ª série do Ensino Médio



Prezado(a) Educador(a)

Neste novo início, temos a certeza de que as importantes conquistas que tanto almejamos, seja da qualidade, seja da equidade, somente serão atingidas a partir da utilização de ferramentas diagnósticas robustas e consistentes.

Apresentamos aqui os resultados do SAERS 2018, cuja aplicação da avaliação ocorreu em novembro de 2018, com a participação de 224.000 alunos do Ensino Fundamental (3º e 6º ano) e também do Ensino Médio (1ª ano) de toda a rede estadual. Esses resultados devem ser aproveitados nas diversas instâncias do sistema de ensino. O objetivo é auxiliar cada profissional que está envolvido na educação, colaborando com o esforço diário de fazer com que os alunos dominem os conhecimentos necessários ao seu desenvolvimento como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade, ajustando e adequando as práticas docentes à sua realidade e traçando políticas públicas que promovam a melhoria da qualidade da Educação Básica do Rio Grande do Sul.

Este material deve funcionar como apoio e suporte pedagógico do planejamento das aulas, da elaboração de projetos educativos voltados para a realidade escolar e da reflexão sobre a prática educativa. Estamos fazendo o nosso melhor em prol da qualidade da educação pública do Estado, cientes do seu papel central na garantia da igualdade de oportunidades para todos.

Forte abraço.



Faisal Karam
Secretário de Estado da Educação



Ivana Genrro Flores
Secretária Adjunta

FICHA CATALOGRÁFICA

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul.

SAERS – 2018/ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

V. 1 (2018), Juiz de Fora – Anual

Conteúdo: Revista do Professor – Matemática – 6º ano do Ensino Fundamental e 1ª série do Ensino Médio

ISSN 1983-0149

CDU 373.3+373.5:371.26(05)

S U M Á R I O

6	•	Apresentação
8	•	Resultados da escola
9	•	Itinerário de apropriação dos resultados
26	•	Padrões de desempenho e itens
68	•	Avaliação somativa
80	•	Anexos

Apresentação



Objetivos gerais da Revista do Professor

- Orientar a leitura, a apropriação e a utilização dos resultados da escola nos testes de Matemática aplicados no âmbito do SAERS 2018.
- Contribuir para a reflexão sobre o uso dos resultados de Matemática na avaliação externa.

Olá professor(a)!

Apresentamos a você a Revista do Professor do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) 2018.

Esta publicação tem como objetivo principal a divulgação dos resultados da sua escola na avaliação de Matemática do SAERS 2018. Para que esses resultados adquiram significado em sua atuação profissional, disponibilizamos, nas seções que compõem esta edição, conteúdos que visam a auxiliá-lo(a) na compreensão dos indicadores apresentados e nas possibilidades de uso que oferecem.

Os resultados da escola abrem esta publicação. Você pode conferir participação, proficiência média, distribuição dos estudantes por padrão de desempenho e percentuais de acerto por descritor.

Em seguida, apresentamos uma sugestão de itinerário que contribuirá para a leitura, a apropriação e o uso dos resultados da avaliação. Para tanto, esse itinerário está organizado em três etapas, de modo a proporcionar um percurso que vai da leitura e do conhecimento dos indicadores apresentados, passando pela análise desses indicadores, até a apresentação de sugestões de como utilizá-los na sua prática pedagógica, subsidiando a formulação de estratégias direcionadas à melhoria do desempenho dos estudantes.

A próxima seção consiste em um relato de experiência do uso pedagógico dos resultados da avaliação educacional em larga escala. Especificamente no relato apresentado, discute-se sobre habilidades desenvolvidas e, em especial, as que ainda estão por se desenvolver à época da avaliação, considerando sua evolução durante a trajetória escolar dos estudantes.

Desejamos que esta publicação seja útil ao seu trabalho cotidiano, colaborando para o redirecionamento das ações pedagógicas, com vistas ao pleno desenvolvimento dos estudantes. Se esse objetivo for alcançado, teremos cumprido nossa tarefa enquanto educadores: garantir aos nossos estudantes o direito de aprender.

Bom trabalho!



Nesta seção, você tem acesso aos resultados da sua escola nos testes de Matemática do SAERS 2018, em cada etapa de escolaridade avaliada.

Os primeiros dados disponibilizados são os de **participação**. Observe as informações referentes ao número previsto e ao número efetivo de estudantes, verificando, ainda, o percentual total de participação dos estudantes da escola na avaliação externa.

Na sequência, é possível conferir os resultados de **desempenho**, calculados por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e da Teoria Clássica dos Testes (TCT). Os resultados de TRI são a proficiência média

alcançada pelos estudantes da escola e a distribuição dos estudantes por padrão de desempenho. Já os resultados de TCT, divulgados por turma, correspondem aos percentuais de acerto de cada descritor componente dos testes do SAERS 2018.

A fim de orientar a leitura, a apropriação e o uso desses resultados, sugerimos itinerários para que você percorra os pontos mais relevantes da avaliação externa em larga escala do Rio Grande do Sul, apropriando-se dos dados obtidos e utilizando-os com vistas à melhoria da qualidade da educação oferecida em sua escola.



Objetivos específicos desta seção

– Orientar a leitura, a interpretação, a análise e o uso dos resultados de Matemática do SAERS 2018.

– Contribuir para a construção de um plano de intervenção pedagógica com base nos resultados da avaliação.

Nesta seção, é proposto um itinerário que orientará a leitura, a interpretação e o uso dos resultados alcançados pelos estudantes da sua escola nos testes de Matemática do SAERS 2018.

O objetivo desta proposta é a construção de um plano de intervenção pedagógica, com vistas ao aprimoramento das práticas pedagógicas e à garantia dos direitos de aprendizagem dos estudantes.

Três etapas compõem este itinerário e, em cada uma delas, há tarefas importantes a serem realizadas, a fim de que você possa se apropriar das informações produzidas pela avaliação em larga escala.



Divulgação dos resultados

RS

RG

RP

1ª ETAPA

Leitura e interpretação dos indicadores

— **RP** . Revista do Professor

— **RG** . Revista do Gestor Escolar

— **RS** . Revista do Sistema

2ª ETAPA

Análise dos resultados da escola

3ª ETAPA

Possibilidades de uso dos resultados (plano de intervenção pedagógica)

Acompanhamento e avaliação das ações de intervenção pedagógica

IMPORTANTE! Percorra esse itinerário considerando separadamente os resultados de cada etapa de escolaridade avaliada nessa disciplina.



1ª ETAPA

Leitura e interpretação dos indicadores apresentados

Para dar início ao itinerário de apropriação e uso dos resultados da avaliação externa, é preciso entender o significado dos indicadores que constituem esses resultados. Esse é o objetivo da primeira etapa deste percurso: conhecer e compreender os principais indicadores dos resultados da sua escola na avaliação.

• Participação



Nº previsto de estudantes



Nº efetivo de estudantes



Percentual de participação

• Desempenho



Proficiência média



Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho



Percentual de acerto por descritor

Os indicadores de participação e de desempenho da sua escola divulgados no portal do programa devem ser lidos, inicialmente, considerando sua caracterização, apresentada a seguir.

● Parada 1 - Participação

Esse indicador é muito importante, uma vez que, por se tratar de avaliação censitária, quanto maior a participação dos estudantes, mais fidedignos são os resultados dos testes cognitivos. Isso significa dizer que é possível generalizar os resultados para toda a escola quando a participação efetiva for igual ou superior a **80%** do total de alunos previstos para realizar a avaliação.

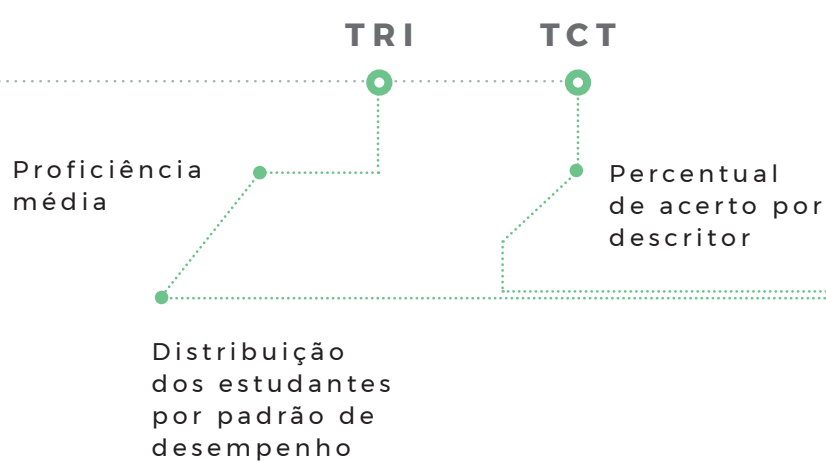
Edição	Estudantes previstos	Estudantes efetivos	Percentual de participação
2018	59	53	89,8%
2017	100	97	97,0%

Número de estudantes previstos para realizar a avaliação	Número de estudantes que de fato realizaram a avaliação
--	---

Confira, nos resultados da sua escola, os dados de participação dos estudantes na avaliação desta disciplina.

● Parada 2 - Desempenho

Os indicadores de desempenho obtidos por meio da Teoria da Resposta ao Item (TRI) e da Teoria Clássica dos Testes (TCT), divulgados no portal do programa, são:

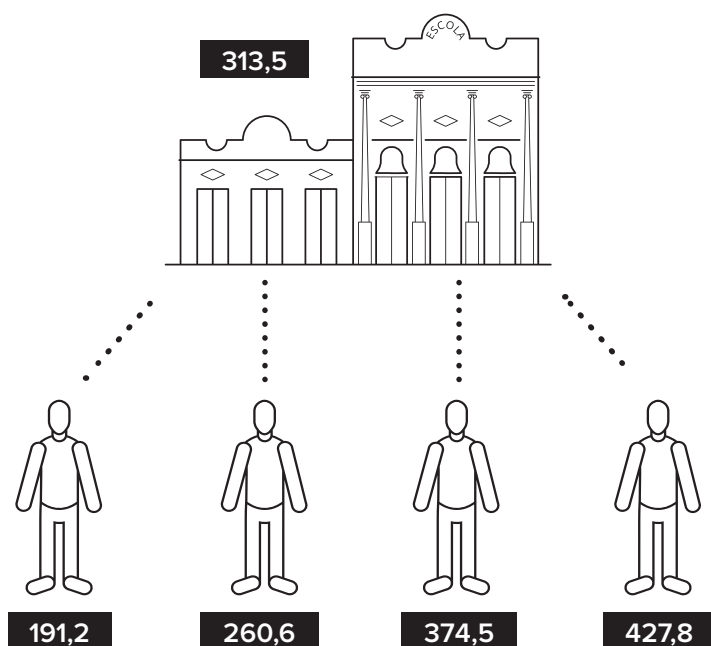


1. Proficiência média

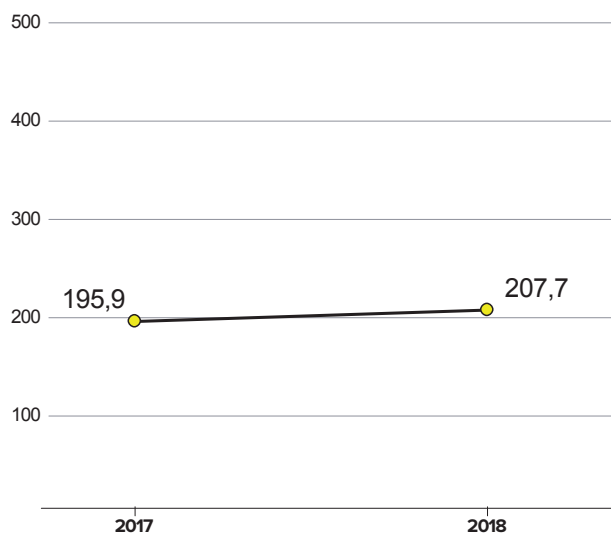
Proficiência

Saberes estimados a partir das tarefas que o estudante é capaz de realizar na resolução dos itens do teste.

A proficiência média da escola corresponde à média aritmética das proficiências dos estudantes, em cada disciplina e etapa avaliadas.



Este indicador contribui para o monitoramento da qualidade da educação ofertada pela escola, especialmente quando se observa sua evolução entre ciclos de avaliação sucessivos.



Para entender a relação entre a proficiência e o desempenho dos estudantes, é importante observar esse valor na escala de proficiência.

Essa escala possibilita relacionar a proficiência (medida) a diagnósticos qualitativos do desempenho escolar (desenvolvimento de habilidades e competências).

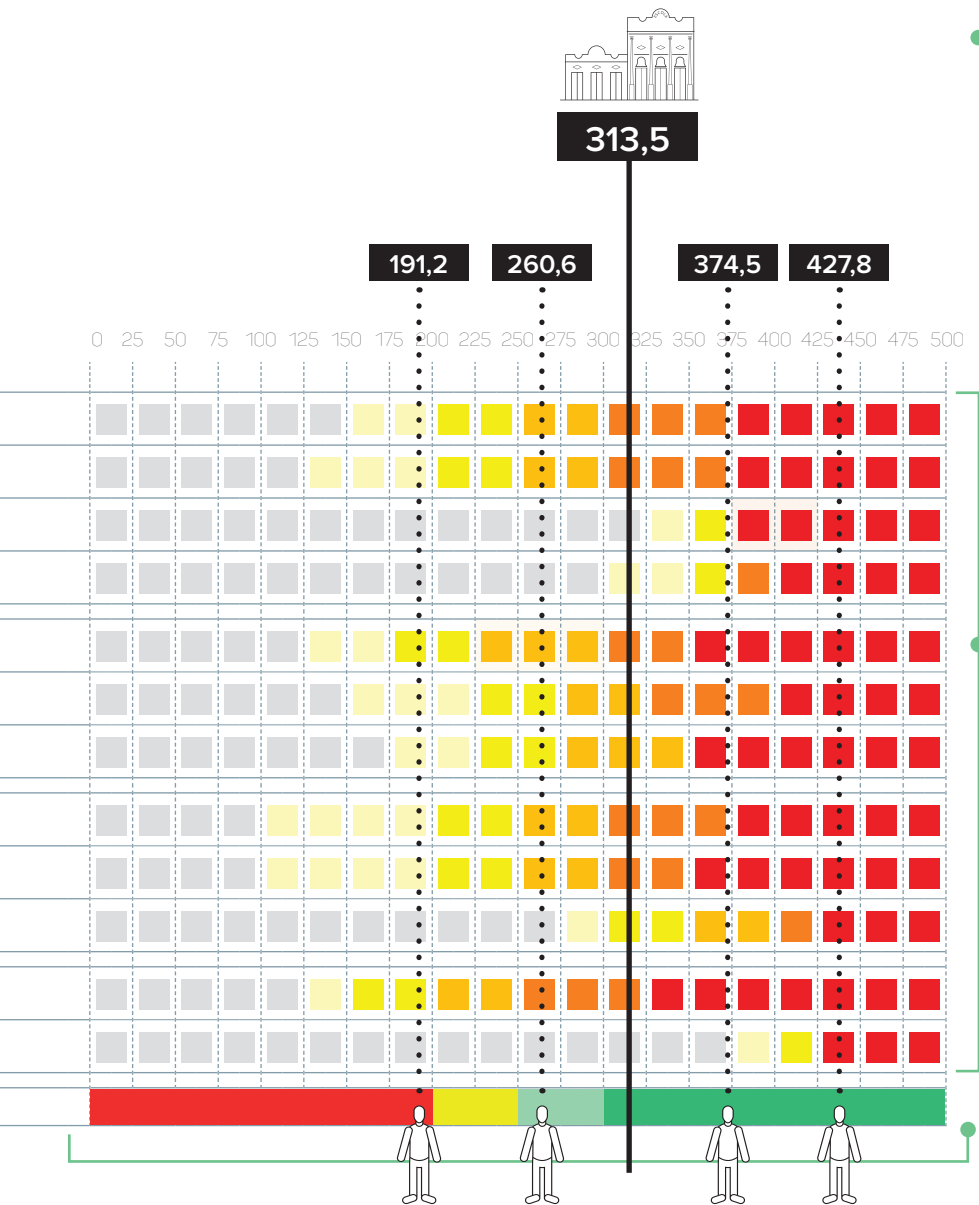
Você pode conferir as escalas de proficiência no endereço a seguir.

www.saers.caedufff.net/o-sistema/escalas-de-proficiencia

DOMÍNIOS	COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
Espaço e forma	Localizar objetos em representações do espaço.	
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	
	Reconhecer transformações no plano	
	Aplicar relações e propriedades.	
Grandezas e medidas	Utilizar sistemas de medidas.	
	Medir grandezas	
	Estimar e comparar grandezas.	
Números e operações / Álgebra e funções	Conhecer e utilizar números	
	Realizar e aplicar operações.	
	Utilizar procedimentos algébricos.	
Tratamento da informação	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.	
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade..	

A escala de proficiência do SAERS, para o 6º ano do ensino fundamental e a 1ª série do ensino médio, é a mesma utilizada pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), cuja variação vai de 0 a 500 pontos. Essa escala é dividida em intervalos de 25 pontos, chamados de níveis de desempenho. Com base nas expectativas de aprendizagem para cada etapa de escolaridade e nas projeções educacionais estabelecidas pelo SAERS, os níveis da escala são agrupados em intervalos maiores, chamados de padrões de desempenho.

Os padrões de desempenho são, portanto, estabelecidos pela Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC), e cada um deles corresponde a um conjunto de tarefas que os alunos são capazes de realizar, de acordo com as habilidades que desenvolveram.



Proficiência e desempenho

Para entender a relação entre a proficiência e o desempenho dos estudantes, é importante observar esse valor na escala de proficiência.

Níveis de desempenho

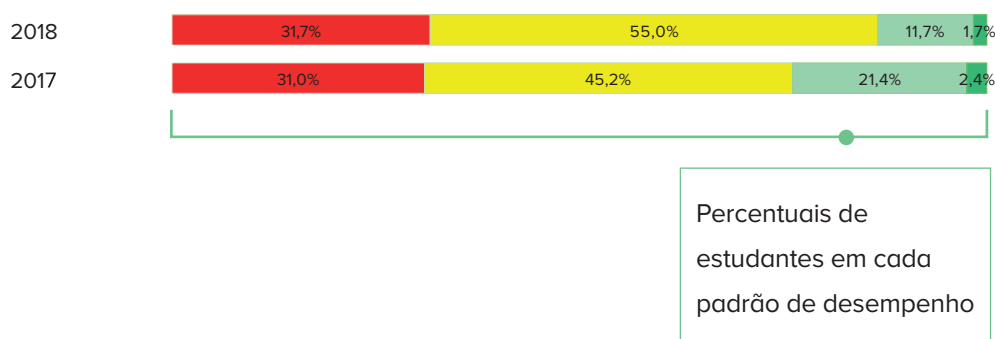
Padrões de desempenho

Intervalos da escala de proficiência correspondentes ao desenvolvimento de determinadas habilidades e competências, nos quais estão alocados estudantes com desempenho similar

É importante observar que a média de proficiência da escola a coloca em um determinado padrão de desempenho. Mas isso não significa que todos os estudantes obtiveram o mesmo desempenho. Por isso, é fundamental conhecer a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho, de acordo com a proficiência alcançada no teste. É isso o que veremos a seguir.

II. Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho estudantil

De acordo com a proficiência alcançada no teste, o estudante apresenta um perfil que nos permite alocá-lo em um dos padrões de desempenho. Em uma mesma turma e escola, podemos ter vários alunos distribuídos em cada um dos padrões de desempenho. Essa distribuição pode ser representada por números absolutos e por percentual. É importante saber quantos estudantes se encontram em cada padrão e o que eles são capazes de realizar, tendo em vista o seu desempenho.



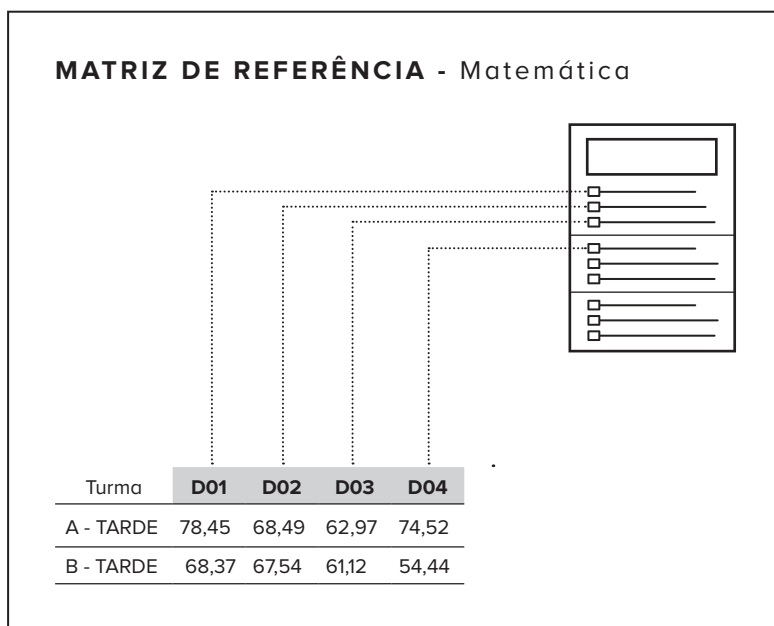
Os quatro **padrões de desempenho** estabelecidos para o SAERS são:

Abaixo do básico	Básico	Adequado	Avançado
Estudantes apresentam carência de aprendizagem em relação às habilidades previstas para sua etapa de escolaridade, evidenciando necessidade de recuperação.	Estudantes ainda não demonstram um desenvolvimento adequado das habilidades esperadas para sua etapa de escolaridade, demandando reforço para uma formação adequada.	Estudantes revelam ter consolidado as habilidades consideradas mínimas e essenciais para sua etapa de escolaridade, o que requer empenho para aprofundar a aprendizagem.	Estudantes conseguiram atingir um patamar um pouco além do que é considerado essencial para sua etapa de escolaridade, exigindo novos estímulos e desafios.

Esse indicador é imprescindível ao monitoramento da equidade da oferta educacional em sua escola, ao se constatar que os dois últimos padrões são considerados desejáveis, enquanto os dois primeiros sinalizam para a necessidade de ações de intervenção pedagógica.

III. Percentual de acerto por descritor

Além da proficiência, da distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho e da participação, nos resultados da avaliação do SAERS, você pode conferir quais foram as habilidades avaliadas e o desempenho dos estudantes em relação a cada uma. Essas habilidades vêm descritas na matriz de referência por meio dos seus descritores.



A descrição pedagógica de cada padrão de desempenho pode ser conferida nesta publicação, na seção

Padrões de desempenho e itens.

As matrizes de referência podem ser consultadas no site do programa:

www.saers.caedufjf.net/o-sistema/matriz-de-referencia

Com base nos percentuais de acerto em cada descritor, é possível estabelecer as habilidades que necessitam de maior atenção, tanto em relação à escola como um todo quanto em relação a cada turma e a cada aluno individualmente. Para conhecer esses dados, acesse os resultados de Acerto por Descritor no endereço abaixo.

www.saers.caedufjf.net/resultados



2ª ETAPA

Análise dos resultados da escola

O trabalho de apropriação e uso dos resultados da avaliação deve ser feito coletivamente!

O objetivo desta etapa é a análise dos resultados da sua escola. Para auxiliar o desenvolvimento desta fase do itinerário, serão apresentadas orientações de execução e disponibilizados formulários para registro das informações levantadas e analisadas, que compõem os **Anexos** desta publicação.

Para tanto, é fundamental que a escola pare, olhe para os seus resultados e organize-se para analisá-los e planejar estratégias, de acordo com o que se pretende alcançar.

É importante ressaltar que, na **Revista do Gestor Escolar**, há uma proposição para a equipe gestora realizar o itinerário de análise dos resultados.

Sugerimos, a seguir, um passo a passo para a realização deste itinerário.

● Parada 1 – Reunião com a equipe pedagógica e a equipe gestora

A primeira parada desta etapa consiste na realização de uma reunião entre a equipe pedagógica, você, professor, e a equipe gestora da escola, para a análise dos resultados alcançados pela escola na avaliação.

Nossa sugestão é que coordenação pedagógica e professores organizem as informações sobre os resultados alcançados pela escola e apresentados nessa reunião pela equipe gestora. A partir da análise realizada, é possível partir para a elaboração de planos de intervenção pedagógica adequados às situações detectadas.

● Parada 2 – Realização da análise dos resultados

Após a apresentação dos resultados por parte da equipe gestora, sugerimos que, com o apoio do coordenador pedagógico, seja realizada a reunião de análise dos resultados. A seguir, listamos

alguns procedimentos importantes para que o processo de análise dos resultados da avaliação permita a produção de um diagnóstico consistente sobre o desempenho dos estudantes.

1. Providenciar cópias impressas das matrizes de referência.
2. Imprimir, no portal do programa, os resultados de todas as turmas e alunos para os participantes ou ter à disposição computadores com acesso à internet para que os próprios professores naveguem pelos resultados. Para isso, a senha de acesso ao sistema de resultados do SAERS precisa ser disponibilizada para os professores.
3. Providenciar cópias do **Formulário de registro 1 – Análise dos resultados (Anexo I)** para cada grupo de trabalho.
4. **Muito importante:** convidar e motivar os professores a participarem desse momento.

● Parada 3 – Orientações para a realização da análise dos resultados

Para que o momento de análise seja produtivo, é fundamental que todos os professores tenham orientações claras sobre o que devem fazer. Para isso, listamos algumas sugestões para esse momento. Novamente, reforçamos que o coordenador pedagógico deverá apoiar esse processo. Para tanto, ele deve ajudar os professores a:

1. Organizarem-se em grupos, de acordo com as definições estabelecidas na reunião realizada pelo gestor escolar. O critério para a organização dos grupos deve levar em consideração as áreas de conhecimento com as quais cada professor trabalha, bem como as especificidades das ações previstas para a intervenção pedagógica.
2. Com todo o material em mãos, procederem à análise dos resultados, de acordo com as orientações a seguir.
 - a. Identificar o padrão de desempenho em que cada estudante se encontra.
 - b. Organizar, em cada turma, grupos de estudantes de acordo com o padrão e pensar em estratégias de in-

O objetivo de organizar os estudantes em grupos não é o de que cada um desses estudantes seja enquadrado neles, de forma estrita. O objetivo é o de que, ao analisar o desempenho dos estudantes na avaliação, seja possível observar qual foi o desempenho predominante em cada turma e buscar intervenções que sejam adequadas às necessidades de cada grupo de estudantes ou de cada estudante em particular

tervenção específicas para cada um desses grupos. É fundamental, para isso, utilizar as orientações sobre os tipos de estratégias, conforme o padrão de desempenho (recuperação, reforço, aprofundamento ou desafio).

- c. Identificar, com base nos resultados de cada turma, os descritores em que os estudantes alcançaram menos de 50% de acerto nos testes de Matemática.
- d. Verificar se as habilidades avaliadas em estão contempladas no planejamento curricular da escola e nas atividades desenvolvidas na sala de aula, sobretudo aquelas em que os estudantes apresentaram maiores dificuldades (menos de 50% de acerto). É importante, para isso, buscar responder a algumas perguntas, tais como:

- » *Que tipo de descritores os estudantes menos acertaram?*
- » *O que esse tipo de erro indica, com relação ao processo de ensino-aprendizagem?*
- » *São habilidades que estão contempladas nos conteúdos previstos no planejamento geral da disciplina e nas atividades propostas nos planos de aula?*
- » *Os descritores menos acertados estão relacionados a um mesmo tópico da matriz de referência?*
- » *Esses descritores estão relacionados a habilidades com grau de complexidade maior que as demais habilidades apresentadas no teste?*
- » *Refletir se os conteúdos avaliados foram trabalhados em sala de aula.*

- e. A partir das respostas a esses questionamentos, definir as ações de intervenção pedagógica, os conteúdos e as competências que serão desenvolvidos, tomando como referência as necessidades dos estudantes. Para tanto, deverá ser elaborado um plano de intervenção pedagógica.

● Parada 4 – Definição das ações de intervenção pedagógica

O quarto momento desta etapa do itinerário consiste na definição das ações de intervenção pedagógica que serão contempladas no plano de intervenção pedagógica. Para tanto, busque:

1. conversar sobre o trabalho pedagógico realizado com cada turma, verificando se esse trabalho tem sido adequado para o alcance dos objetivos de aprendizagem esperados;
2. identificar e registrar as práticas pedagógicas consideradas eficazes;
3. definir as ações de intervenção pedagógica que deverão ser contempladas no plano de intervenção pedagógica.

Realizar o registro de todas as informações levantadas, utilizando o **Formulário de registro 1 (Anexo I)**.

3^a ETAPA

Possibilidades de uso dos resultados

O objetivo desta etapa é a construção de um plano de intervenção pedagógica. Após a análise dos resultados e a identificação das habilidades com menores percentuais de acerto nos testes de Matemática, é hora de planejar, executar, acompanhar e avaliar as ações de intervenção pedagógica, com vistas à melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

As ações de intervenção pedagógica serão registradas no **Formulário de registro 2 – Plano de intervenção pedagógica (Anexo II)**.



● Parada 1 – Detalhamento das ações de intervenção pedagógica

A finalidade desta parada é o detalhamento das ações de intervenção pedagógica que foram definidas na etapa anterior. É importante que essa tarefa seja feita pelos grupos de trabalho definidos anteriormente, de acordo com os critérios: áreas de conhecimento com as quais cada um trabalha e as especificidades das ações. As orientações abaixo os ajudarão na elaboração, na execução e no acompanhamento de um bom plano de intervenção pedagógica. Para isso, é necessário:

1. denominar as ações de intervenção pedagógica, especificando os conteúdos, as competências e habilidades que serão trabalhadas a partir da implementação de cada ação;
2. elaborar a justificativa para a implementação das ações de intervenção pedagógica. Para isso, utilizar como referência o diagnóstico realizado na análise dos resultados;
3. definir estratégias para a execução das ações;
4. nomear o responsável pela implementação das ações;
5. estabelecer o período de realização de cada ação;
6. registrar o público-alvo das ações;
7. levantar os recursos materiais e humanos necessários e disponíveis para a execução de cada ação.

● Parada 2 – Definição das tarefas

Esta parada refere-se ao planejamento para a implementação das ações de intervenção pedagógica, bem como à definição das estratégias de acompanhamento e avaliação das ações.

Para isso, cada grupo de trabalho deverá realizar as seguintes tarefas:

1. Definir os resultados esperados para cada ação de intervenção proposta.
2. Detalhar as tarefas de preparação, informando as condições para a execução de cada ação, tais como: capacitação dos profissionais, elaboração de material didático, escolha dos estudantes que serão alvo da ação, divulgação etc.
3. Detalhar as tarefas de implementação, aquelas centrais que se referem a cada ação de intervenção.
4. Especificar as tarefas de avaliação, que são aquelas que objetivam a observação dos resultados da ação.
5. Definir, também, dentre os membros do grupo, o profissional que será responsável por conduzir os processos de avaliação e acompanhamento de cada ação.
6. Avaliar o tempo necessário para a execução de cada ação.

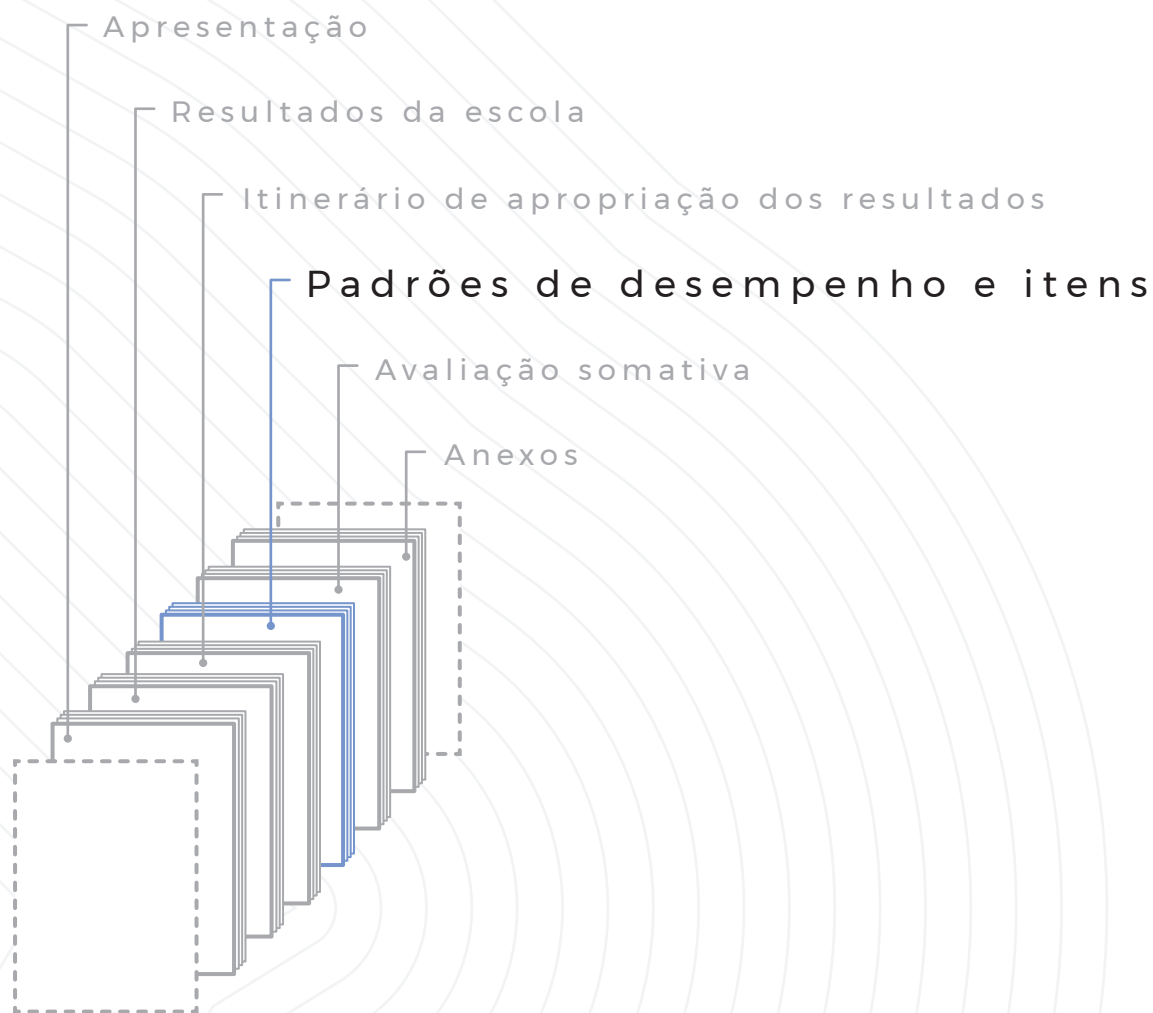
Não deixe de realizar o registro das informações no **Formulário de registro 2 – Plano de intervenção pedagógica (Anexo II)**.

Utilize também esse formulário para registrar as informações de monitoramento e avaliação das ações

Outro ponto fundamental!

Esse é um trabalho que deve ser realizado de maneira colaborativa. Sobretudo, é essencial que professores e coordenação pedagógica trabalhem juntos, com o apoio da direção da escola!

Vamos lá?



Objetivos específicos desta seção

- Apresentar os padrões de desempenho estabelecidos para o SAERS 2018.
- Relacionar itens exemplares a seus respectivos padrões/níveis de desempenho.
- Detalhar as habilidades referentes a cada padrão de desempenho, de acordo com os níveis da escala de proficiência.

Os padrões de desempenho estudantil consistem em uma caracterização do desenvolvimento de habilidades e competências, correspondente ao desempenho esperado dos estudantes que realizaram os testes cognitivos do SAERS 2018.

De acordo com sua proficiência, cada estudante é alocado em um determinado padrão. Desse modo, torna-se possível orientar as ações de intervenção pedagógica para os grupos de estudantes com resultados similares.

Esta seção apresenta a descrição pedagógica dos padrões de desempenho estabelecidos para o SAERS 2018.

Os intervalos de proficiência correspondentes aos padrões de desempenho em Matemática, de acordo com a etapa avaliada, são:

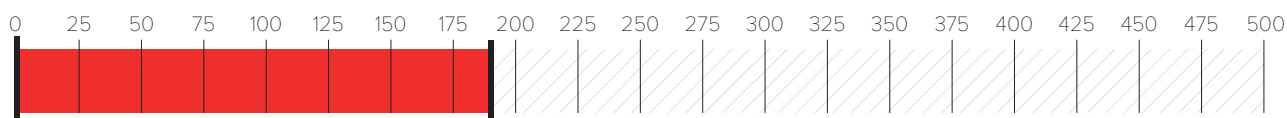
				
	Abaixo do básico	Básico	Adequado	Avançado
6º ano EF	até 190	190 a 245	245 a 295	acima de 295
1ª série EM	até 240	240 a 315	315 a 365	acima de 365

Confira, nas próximas páginas, a descrição das habilidades referentes a cada padrão, e observe os itens exemplares que ilustram cada padrão/nível de desempenho.

6º ano do ensino fundamental

Abaixo do básico

ATÉ 190 PONTOS

**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 as informações dos eixos.

(M051692E4) Observe as placas de trânsito representadas abaixo.



Qual é a placa de trânsito que tem o formato que se assemelha ao círculo?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem, entre objetos de formatos variados, aquele que possui o formato de um círculo.

Os estudantes que marcaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

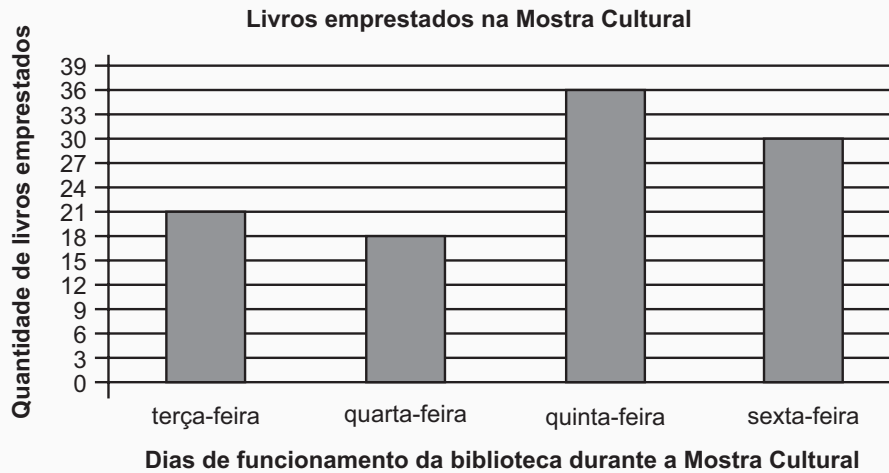
6º ano do ensino fundamental

Abaixo do básico

NÍVEL 2 . DE 150 A 175 PONTOS

- Resolver problema envolvendo 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.

(M050094H6) Na semana da Mostra Cultural de uma escola, a bibliotecária anotou as quantidades de livros emprestados aos alunos, no período de terça a sexta-feira. Essas anotações estão apresentadas no gráfico abaixo.



De acordo com esse gráfico, o dia em que houve menos empréstimos de livros nessa biblioteca foi

- A) terça-feira.
- B) quarta-feira.
- C) quinta-feira.
- D) sexta-feira.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem informações relativas ao menor elemento em gráficos de colunas simples.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

6º ano do ensino fundamentalAbaixo do básico

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 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.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

(M060023B1) Observe abaixo o cartaz com o anúncio de uma loja.

Atenção! Atenção! Somente hoje.
TV 29 polegadas
3 parcelas iguais de 213 reais.

Qual é o preço total dessa televisão, em reais?

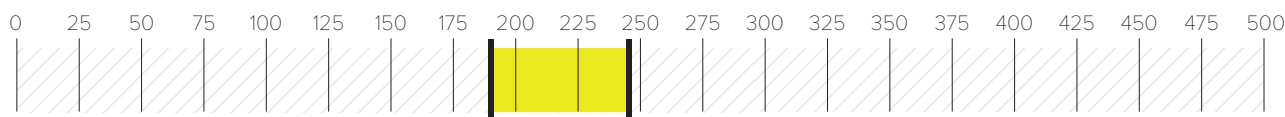
- A) 216
- B) 639
- C) 738
- D) 936

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo a multiplicação com significado de soma de parcelas iguais.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

6º ano do ensino fundamental**Básico**

DE 190 A 245 PONTOS

**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 um conjunto 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 em que 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.

(M050578H6) Observe o número no quadro abaixo.

69 872

Qual é o valor posicional do algarismo 9 nesse número?

- A) 9.
- B) 900.
- C) 9 000.
- D) 90 000.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem o valor posicional de um algarismo em um número natural formado por 5 algarismos.

Os estudantes que marcaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

6º ano do ensino fundamental

Básico

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 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 de litro para 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.
- 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 em que 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 em que 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.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.

(M050669H6) A mãe de Luísa lhe deu R\$ 16,40 para comprar pães e bolos. Luísa foi até uma padaria e comprou um pacote de pão e um bolo, totalizando o valor de R\$ 9,90. Qual foi a quantia que sobrou para Luísa após essa compra?

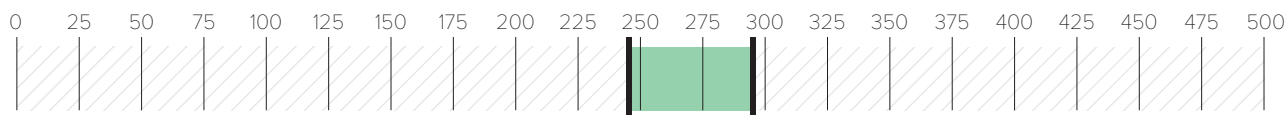
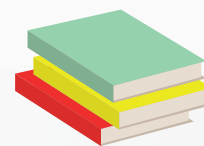
- A) R\$ 6,50.
- B) R\$ 7,50.
- C) R\$ 13,50.
- D) R\$ 26,30.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo subtração de números racionais em contexto de sistema monetário.

Os estudantes que marcaram a alternativa A, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

6º ano do ensino fundamental**Adequado**

DE 245 A 295 PONTOS

**NÍVEL 6 . DE 250 A 275 PONTOS**

- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.
- 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.
- 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 em que 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.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.

(M051690E4) Em uma cidade, a temperatura máxima no sábado foi de 29,0 graus Célsius e no domingo foi de 27,3 graus Célsius.

De quantos graus Célsius é a diferença entre as temperaturas máximas nesses dois dias?

- A) 1,7
- B) 2,0
- C) 2,3
- D) 2,7

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo a diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.

Os estudantes que marcaram a alternativa A, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

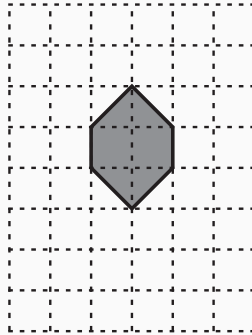
6º ano do ensino fundamental

Adequado

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 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.
- Determinar 25% de um número múltiplo de quatro.
- 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.

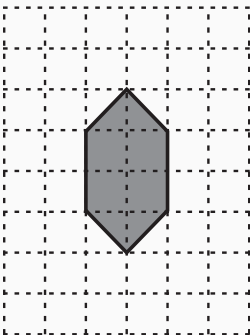
(M050485H6) Observe a figura desenhada, em cinza, na malha quadriculada abaixo.



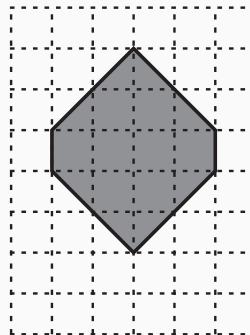
Camila fez uma ampliação dessa figura.

Qual das figuras abaixo corresponde à ampliação feita por Camila?

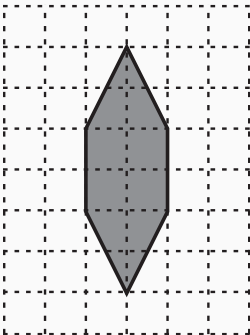
A)



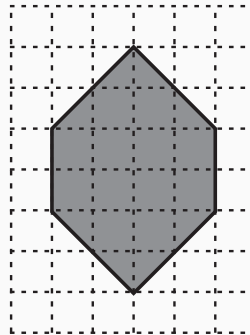
B)



C)



D)



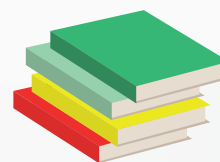
Esse item avalia a habilidade de os estudantes reconhecerem a ampliação de um polígono desenhado em malha quadriculada.

Os estudantes que marcaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

6º ano do ensino fundamental

Avançado

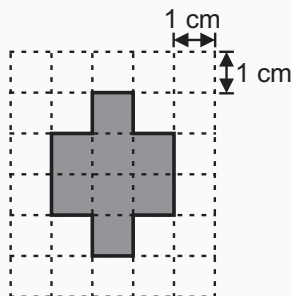
ACIMA DE 295 PONTOS

**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 em uma 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 50% à sua representação na forma de fração.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

(M050676H6) Durante uma aula de desenho, Rodrigo reproduziu o brasão de sua equipe de futebol. A figura desenhada por Rodrigo está representada, em cinza, na malha quadriculada abaixo.



Qual é a medida da área da figura desenhada por Rodrigo?

- A) 6 cm².
- B) 8 cm².
- C) 12 cm².
- D) 14 cm².

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo o cálculo da área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

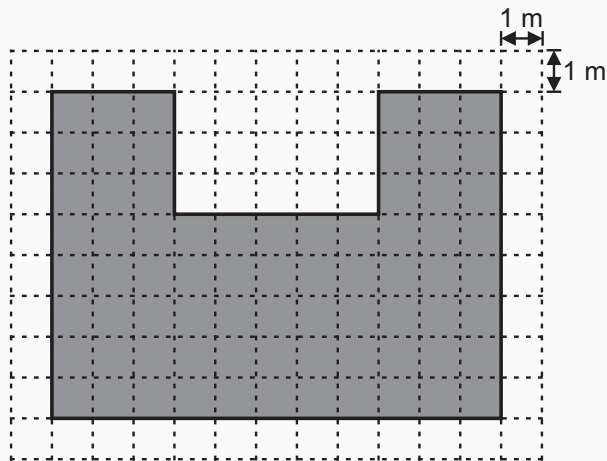
6º ano do ensino fundamental

Avançado

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.
- 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.
- 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.
- 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 de duas figuras desenhadas em uma malha quadriculada.
- Resolver problemas envolvendo a ideia de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum.

(M050675H6) Luciana utilizou uma fita adesiva para marcar no chão do pátio da escola a região que será utilizada para a apresentação de final de ano dos seus alunos. O desenho em cinza na malha quadriculada abaixo representa a região demarcada por Luciana.



Quantos metros de fita adesiva, no mínimo, Luciana utilizou para fazer essa marcação?

- A) 38 m.
- B) 44 m.
- C) 73 m.
- D) 88 m.

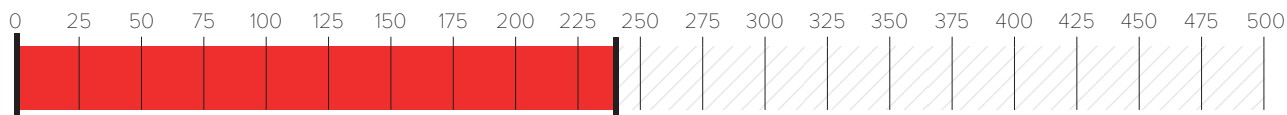
Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo o cálculo do perímetro de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

1ª série do ensino médio

Abaixo do básico

ATÉ 240 PONTOS

**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.
- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.
- Reconhecer a planificação de uma pirâmide entre um conjunto de planificações.
- 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.
- 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 em que 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.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.

- 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 1 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.

(M090120H6) João e Pedro utilizaram uma malha quadriculada para construir um tabuleiro de “jogo da velha”, no qual as linhas são identificadas por letras, e, as colunas, por números. Durante uma partida, Pedro decidiu começar o jogo pela casa destacada em cinza.

	1	2	3
E			
F			
G			

Quais são as coordenadas da casa na qual Pedro começou o jogo?

- A) F2.
- B) F3.
- C) G1.
- D) G3.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem as coordenadas de linha e de coluna de uma região em uma malha quadriculada.

Os estudantes que marcaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

1ª série do ensino médio

Abaixo do básico

NÍVEL 2 . DE 225 A 250 PONTOS

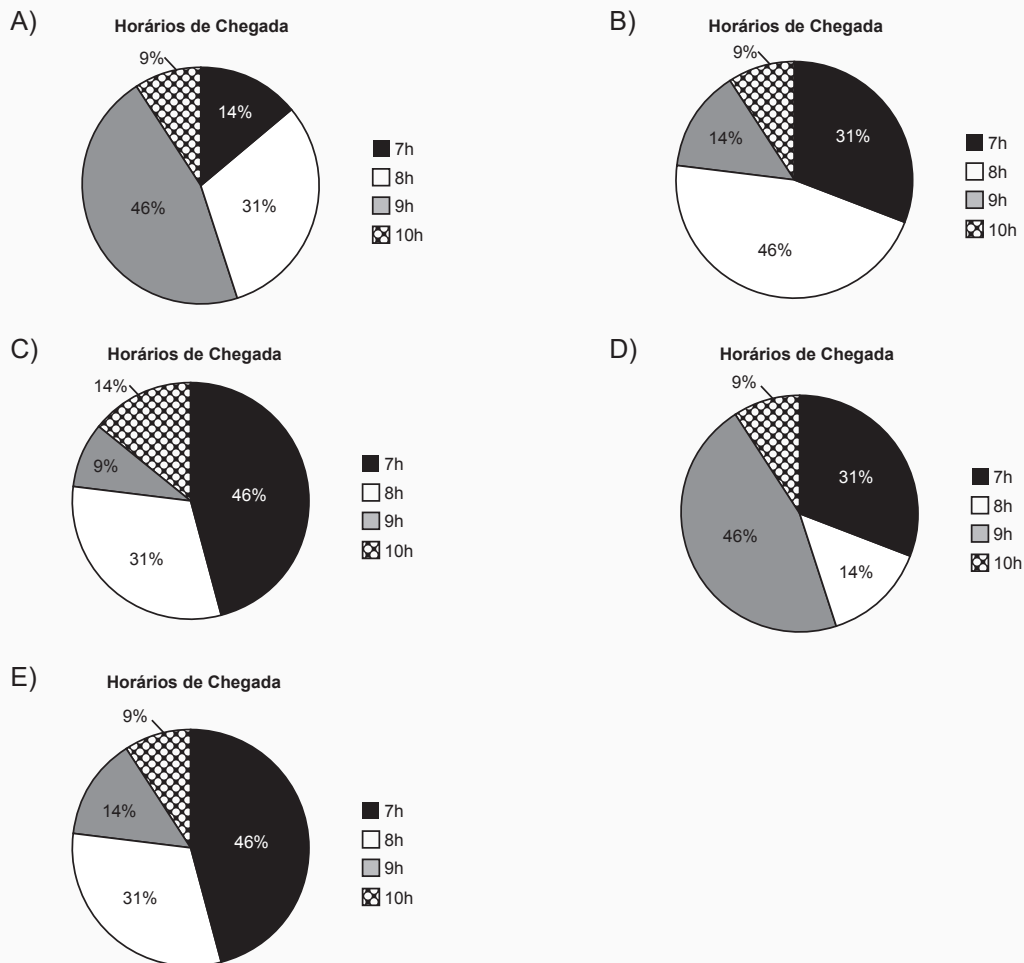
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento, a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada em que 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 em que estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- 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.
- 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.
- 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.
- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.

(M100522E4) Foi feita uma pesquisa em uma determinada empresa para encontrar um horário alternativo para a entrada dos funcionários. Cada um escolheu o horário que era mais conveniente para iniciar o trabalho e o resultado está representado na tabela abaixo.

Horários de chegada	Percentual de funcionários
7h	31%
8h	14%
9h	46%
10h	9%

Qual dos gráficos abaixo apresenta as informações dessa tabela?



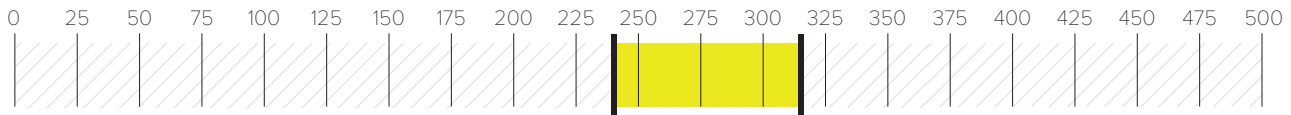
Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem o gráfico de setores que representa os dados percentuais listados em uma tabela simples.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, provavelmente, desenvolveram a habilidade avaliada nesse item.

1ª série do ensino médio

Básico

DE 240 A 315 PONTOS

**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.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro ou segundo quadrante.
- 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.
- 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%).
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.

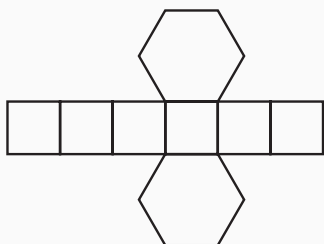
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Localizar números em uma reta numérica graduada em que estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos 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 por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Resolver problemas cuja modelagem recaia em uma função do 1º grau.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre dados de duas colunas de uma tabela de colunas duplas.
- 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.

(M120945E4) O desenho abaixo representa um prisma reto de base hexagonal.

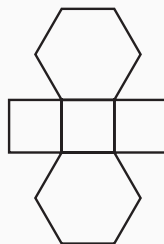


Uma das planificações desse prisma é

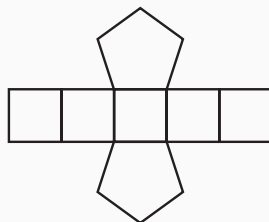
A)



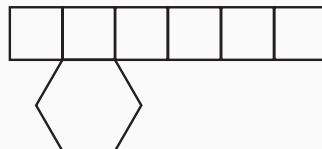
B)



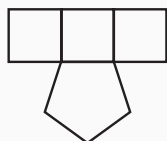
C)



D)



E)



Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem a planificação de um sólido simples a partir de seu desenho em perspectiva.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada nesse item.

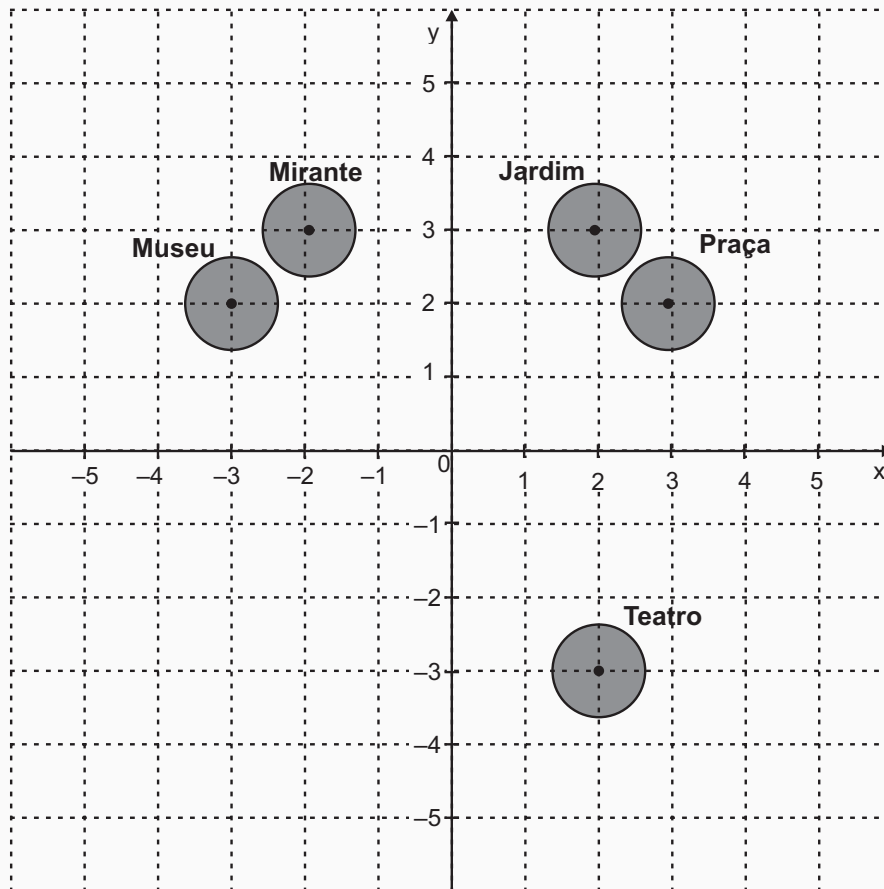
1ª série do ensino médioBásico

NÍVEL 4 . DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Associar uma planificação usual dada de um prisma hexagonal ao seu nome.
- 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.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- 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 sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- 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.
- 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.
- Interpretar dados em gráficos de setores.

(M120536H6) Os centros dos círculos coloridos de cinza sobre o sistema de coordenadas cartesianas abaixo representam as localizações dos principais pontos turísticos de uma cidade, registrados por um turismólogo.



O ponto com as coordenadas $(2, -3)$ corresponde à localização de qual desses pontos turísticos?

- A) Jardim.
- B) Mirante.
- C) Museu.
- D) Praça.
- E) Teatro.

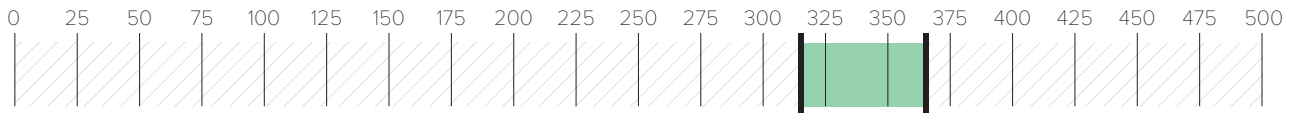
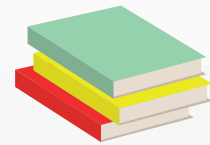
Esse item avalia a habilidade de os estudantes localizarem um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada a partir de suas coordenadas.

Os estudantes que assinalaram a alternativa E, provavelmente, desenvolveram a habilidade avaliada nesse item.

1ª série do ensino médio

Adequado

DE 315 A 365 PONTOS

**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 em uma malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- 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.
- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- 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.
- 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.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.

(M090561H6) Mauro pagava, mensalmente, R\$ 1 150,00 referente ao aluguel do apartamento em que mora. No entanto, ele foi notificado que, no próximo mês, o aluguel terá um aumento de 6% sobre o valor atual. Com esse aumento, o valor do aluguel do apartamento de Mauro passará a ser

- A) R\$ 1 081,00.
- B) R\$ 1 156,00.
- C) R\$ 1 219,00.
- D) R\$ 1 840,00.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas utilizando o cálculo de porcentagem de números inteiros.

Os estudantes que marcaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

1ª série do ensino médio

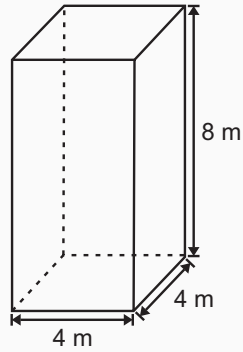
Adequado

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 utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.
- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos (com apoio de figuras).
- 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 a fração $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo 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.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento ou decréscimo.
- 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.

(M090401E4) No desenho abaixo estão representadas as dimensões internas de um depósito para armazenagem de milho, cujo formato é de um paralelepípedo retângulo.



O volume máximo de milho que pode ser armazenado nesse depósito é de

- A) 16 m^3 .
- B) 24 m^3 .
- C) 64 m^3 .
- D) 128 m^3 .

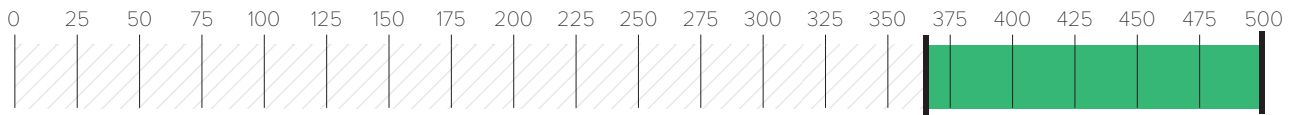
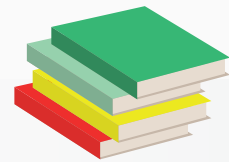
Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo o volume de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.

Os estudantes que marcaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

1ª série do ensino médio

Avançado

ACIMA DE 365 PONTOS

**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 em um 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 no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.
- 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 em uma 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 2º 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.

(M090237H6) Um grupo de amigos se reuniu para jantar em um restaurante. A conta desse jantar foi de R\$ 600,00 e eles decidiram dividir esse valor igualmente entre todos eles. Durante a divisão, dois deles perceberam que estavam sem as suas carteiras, o que fez com que o restante do grupo redistribuísse o valor da conta. Na nova distribuição, a conta de cada pagante aumentou R\$ 10,00 em relação ao valor inicial.

Quantos amigos estavam reunidos nesse jantar?

- A) 10
- B) 12
- C) 24
- D) 62

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas utilizando equação de 2º grau.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

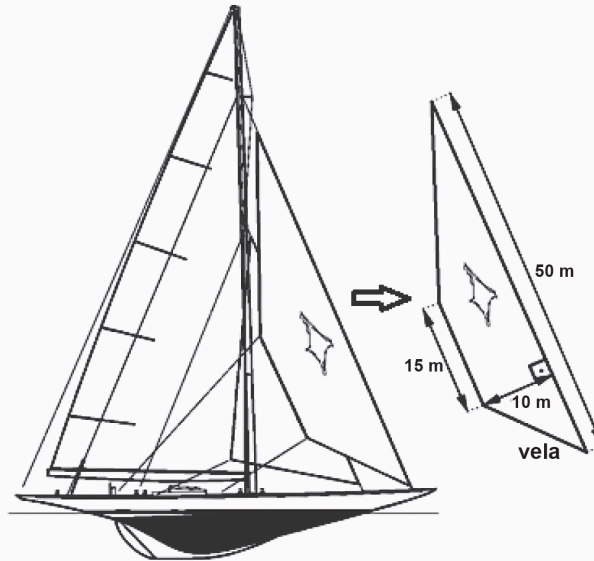
1ª série do ensino médio

Avançado

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 simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição
- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e potenciação entre números racionais representados na forma decimal.
- 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.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras.
- Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- 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 função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida ou de seu gráfico.

(M090075H6) Durante um forte vento, um barco teve uma de suas velas danificadas. O capitão desse barco ancorou na cidade mais próxima com objetivo de comprar o tecido necessário para confeccionar uma vela substituta. Observe abaixo o desenho desse barco e de sua vela com algumas medidas indicadas.



A quantidade mínima de tecido, em metros quadrados, que o capitão deverá comprar para confeccionar essa vela é

- A) 250.
- B) 325.
- C) 380.
- D) 450.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo o cálculo da área de um trapézio.

Os estudantes que marcaram a alternativa B, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.



Objetivos específicos desta seção

- Apresentar um relato de boas práticas vinculadas aos resultados da avaliação externa em larga escala.
- Refletir sobre a relação entre currículo e avaliação.
- Refletir sobre o desenvolvimento de habilidades, considerando sua evolução entre as diferentes etapas de escolaridade.
- Propor práticas que mobilizem as diferentes áreas do conhecimento para o desenvolvimento de determinadas habilidades.

As avaliações externas em larga escala, ou avaliações somativas, são muito importantes para a escola, pois oferecem diversas possibilidades para o trabalho dos gestores e professores. Avaliações de carácter formativo, que ocorrem durante o ano letivo, permitem ao professor obter resultados mais imediatos e, portanto, intervenções mais rápidas. Entretanto, é possível extrair informações relevantes das avaliações somativas – que ocorrem ao final do ano letivo – e utilizá-las para rever as práticas pedagógicas.

A avaliação somativa está preocupada com os resultados das aprendizagens. Sua principal característica é a capacidade de informar, situar e classificar o avaliado. Desse modo, a avaliação somativa é essencialmente objetiva, tendo em vista sua capacidade de sintetizar o que o aluno aprendeu ou não, o que é ou não capaz de fazer, ao final de cada ciclo de aprendizagem. Além disso, quando há parâmetros sólidos de análise, com base nos indicadores de desempenho, essa avaliação fornece informações substanciais que auxiliam na verificação da qualidade da educação ofertada.

Com a ajuda dos indicadores de desempenho, a avaliação somativa permite situar e informar as escolas se houve avanço efetivo, pois possibilita a comparabilidade dos dados ao longo do tempo, em série histórica. Pela diversidade de informações divulgadas, serve também como devolutiva para professores e gestores, a fim de ajudá-los a superar as dificuldades de ensino e aprendizagem, fornecendo subsídios para (re)planejamento de práticas pedagógicas e de gestão.

Relato de experiência

Apresentamos, nesta seção, um relato de experiência que ilustra situações vivenciadas por grande parte das escolas, no que se refere ao percurso realizado pela comunidade escolar para se apropriar dos resultados das avaliações externas em larga escala e utilizá-los para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem.

A fim de destacar aspectos importantes dos resultados da escola, a experiência relatada mostra, a partir de um contexto ficcional, as etapas referentes aos processos de leitura, apropriação e uso dos resultados.

É sempre bom conhecer projetos de sucesso, não exatamente com a intenção de copiá-los, desconsiderando a diversidade existente entre as escolas, mas com o intuito de aperfeiçoar as práticas pedagógicas com base em experiências bem-sucedidas, em exemplos de estratégias encontradas por profissionais que proporcionaram, de alguma forma, avanços relacionados à aprendizagem dos estudantes. Esses relatos de sucesso podem ser utilizados como motivadores e como ideias a serem adaptadas para cada realidade.

Os profissionais de cada escola são as pessoas mais indicadas para avaliar as possibilidades de melhoria da aprendizagem; são eles que conhecem os seus alunos, a comunidade, a equipe e os recursos disponíveis. No entanto, compartilhar ideias torna-se importante para a compreensão de que, apesar dos diversos desafios encontrados, há muitos profissionais e escolas fazendo a diferença, e pequenas ações podem gerar resultados significativos.

Ainda nesta seção, sugerimos práticas pedagógicas que visam ao desenvolvimento de determinadas habilidades, relacionando-as a outras áreas do conhecimento, bem como à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao currículo da rede e às matrizes de referência da avaliação externa.

Apresentando os resultados

No momento em que ocorria uma reunião de apresentação dos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da escola, era perceptível uma certa tensão, por conta do princípio de discussão envolvendo os professores das disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática. Eles estavam sendo responsabilizados pelo insucesso daquela unidade escolar nos resultados apresentados nas proficiências médias dessas disciplinas no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Quando a discussão parecia alcançar seu ponto máximo, o diretor, recém-chegado àquela escola, tomou a palavra e apresentou as matrizes de referência das disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática. Em seguida, perguntou ao professor de Geografia qual habilidade de Matemática ele poderia desenvolver com seus alunos, durante suas aulas. Imediatamente, o professor respondeu que poderia trabalhar com questões relacionadas à leitura de gráficos e tabelas. O diretor refez a pergunta, dessa vez dirigindo-se à professora de Química. Ela respondeu que poderia, por exemplo, abordar as *relações entre grandezas proporcionais*. E, assim, o diretor seguiu perguntando aos demais professores.

Após realizar seu ciclo de perguntas, o diretor ressaltou a importância do trabalho coletivo, da não segmentação dos conteúdos entre as disciplinas e, principalmente, procurou mostrar que a responsabilidade sobre os resultados não poderia recair apenas sobre os professores de Língua Portuguesa e de Matemática. Em sua conclusão, ele propôs um projeto em que cada um dos docentes, exceto os dessas duas disciplinas, teria à sua disposição um mural com todos os descritores de Língua Portuguesa e de Matemática e, voluntariamente, escolheriam aqueles que, eventualmente, pudessem abordar em suas aulas. A esse projeto, o diretor deu o nome de “Abrace um descritor”.

Após realizar seu ciclo de perguntas, o diretor ressaltou a importância do trabalho coletivo, da não segmentação dos conteúdos entre as disciplinas

Projeto interdisciplinar

O projeto, iniciado no começo do 3º bimestre escolar daquele ano, contou com o entusiasmo de grande parte dos professores, que trabalharam com os descritores de maneira interdisciplinar, firmando parcerias com os colegas. Isso fez com que os alunos se interessassem mais pelos assuntos abordados e, ao final do 4º bimestre, eles já apresentavam melhorias significativas em todas as disciplinas. Assim, o diretor, junto à equipe pedagógica, passou a reproduzir esse projeto no 1º semestre de cada ano letivo.

Embora aparentemente simples, ações como essa podem gerar excelentes resultados, desde que tomadas sobre sua causa principal. Mais do que isso, esse exemplo demonstra que o trabalho pedagógico de uma unidade escolar depende da união da equipe pedagógica, não cabendo a responsabilidade sobre um ou outro grupo de professores. Todos são responsáveis pelo processo educativo dos alunos.

Para que o processo educativo seja funcional, torna-se necessário que se considere as habilidades e competências nos momentos de ensinar e avaliar

E, para que esse processo educativo seja funcional, torna-se necessário que se considere as habilidades e competências nos momentos de ensinar e avaliar. Ainda hoje, por não existir um único significado entre esses termos, é possível identificar dúvidas sobre esses dois conceitos, fundamentais para que o processo ensino-aprendizagem dos alunos seja voltado mais para o desenvolvimento do que, simplesmente, para o conteúdo.

As habilidades correspondem à capacidade que uma pessoa adquire para realizar uma função ou tarefa. Já as competências consistem na junção e coordenação das habilidades. As habilidades definem capacidades específicas que são aprendidas. Seria uma espécie de “que” ou “quais” tipos de habilidades um estudante precisa para realizar uma atividade. A forma “como” esse estudante se comporta na resolução de um trabalho vai definir a sua competência.

Dessa forma, o ensino fundamental deve ter o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de hipóteses, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Já para o ensino médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, propõe-se a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do ensino fundamental. Para tanto, coloca-se em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, de forma a possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade.

Trabalhando com habilidades

Conforme observado no relato de experiência, é comum que análises sejam feitas tomando por base, apenas, os resultados dos descritores isoladamente e optando por ações de reforço sobre aqueles que apresentaram baixo aproveitamento. No entanto, convém analisar as possíveis causas que possam justificar os motivos pelos quais os estudantes, de maneira geral, não tenham desenvolvido esse conhecimento.

Embora muitas possam ser as causas dos baixos percentuais de aproveitamento em certos descritores, podemos enumerar, pelo menos, três casos para exemplificar uma análise mais apurada:

- a. no primeiro, faremos uma análise sobre um conjunto de descritores que, ao longo das etapas de escolaridade, vão apresentando, historicamente, redução nos índices de aproveitamento;
- b. no segundo, apresentaremos casos em que um descritor está intimamente relacionado a outros avaliados na mesma etapa de escolaridade (ou em etapas anteriores);

Convém analisar as possíveis causas que possam justificar os motivos pelos quais os estudantes, de modo geral, não tenham desenvolvido esse conhecimento

- c. e, por fim, apresentaremos os casos em que o aproveitamento de um ou mais descritores tende a ser considerado bom, porém, diante dos graus de dificuldade associados aos conteúdos avaliados, caracterizam o que podemos chamar de “efeito do falso positivo”.

Cálculo de perímetro ou área

Os casos em que os alunos apresentam dificuldades, geralmente, estão relacionados às trocas de conceitos de perímetros e áreas

Consideremos, por exemplo, os casos em que se deseja determinar o cálculo do perímetro (ou da área) de figuras planas na resolução de problemas. Nos anos iniciais do ensino fundamental, esses descritores são abordados com a utilização do recurso das malhas quadriculadas, a fim de que se estabeleça o alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A orientação é no sentido de que, por meio de investigações, os alunos sejam capazes de concluir, compreender e determinar a medida do perímetro de figuras planas, além de compreender e determinar (ou mesmo estimar) a medida da área dessas figuras. Nesse contexto, o estudante deverá ser capaz de compreender que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e vice-versa, ou seja, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes, sem que, para isso, seja necessário que o aluno recorra à mera utilização de fórmulas. Para tanto, os itens propostos apresentam o recurso do uso das malhas quadriculadas. Entretanto, existem casos em que os estudantes podem valer-se da utilização de instrumentos de medidas não convencionais para o cálculo de perímetros. De maneira geral, os resultados obtidos são bastante satisfatórios. Os casos em que os alunos apresentam dificuldades, geralmente, estão relacionados às trocas dos conceitos de perímetros e áreas.

Quando observamos o mesmo conjunto de descritores, desta vez direcionados aos anos finais do ensino fundamental, devemos entender que precisam ser vistos como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas até o 9º ano, como também orienta a BNCC. Ainda é possível verificar a utilização do recurso de malha quadriculada; contudo, já são inseridas situações em que o estudante necessita demonstrar conhecimento algébrico, a partir da utilização de fórmulas das principais figuras planas. Ainda nos anos

finais do ensino fundamental, são iniciadas as noções de volume. Nesse caso, a orientação é para que o cálculo do volume seja realizado a partir do empilhamento de blocos iguais entre si.

Nas avaliações desse segmento de ensino, os resultados associados aos descritores de cálculo de perímetro e área já não se revelam tão satisfatórios, como se observou no segmento anterior. De maneira geral, os estudantes demonstram maiores dificuldades com a utilização das fórmulas associadas, procedimento de cálculos de potências (no caso da área do círculo) ou, ainda, quando não há um suporte (figura) aparente junto ao enunciado. Os resultados são compensados quando são oferecidos itens que apresentam o recurso da malha quadriculada.

Na análise dos resultados dos alunos do ensino médio, quando considerados os mesmos descritores de cálculo de perímetro e área, identificamos resultados inferiores àqueles obtidos pelos estudantes dos anos finais do ensino fundamental. As razões podem estar associadas a:

- I. não utilização do recurso da malha quadriculada;
- II. dificuldades relacionadas ao desenvolvimento algébrico e analítico;
- III. dificuldades inerentes à própria contextualização do cotidiano do aluno ao conteúdo matemático.

Os reflexos das dificuldades dos estudantes nas habilidades relacionadas ao cálculo de perímetro e área de figuras planas podem ser percebidos quando analisamos o descritor referente ao cálculo da superfície total e volume dos sólidos. Nesse caso, além das dificuldades relativas ao desenvolvimento algébrico, incluindo a utilização de fórmulas, percebe-se a dificuldade, de grande parte dos alunos, em estabelecer a relação de um sólido (apresentado em sua forma tridimensional) com suas faces (representadas por figuras planas). Cabe ressaltar que, nesse caso, o conteúdo abordado – relacionar diferentes sólidos (poliedros e corpos redondos) com suas planificações ou vistas – corresponde a um descritor avaliado em outras etapas de escolaridade, desde o ensino fundamental.

Uma forma de tentar recuperar o aproveitamento nos tópicos relativos ao cálculo de perímetro e área pode se dar através de atividades lúdicas

Uma forma de tentar recuperar o aproveitamento dos estudantes nos tópicos relativos ao cálculo de perímetro e área pode se dar através de atividades lúdicas, como jogos matemáticos. No caso dos estudantes do ensino fundamental, podem ser desenvolvidas atividades como o Tangram, os mosaicos (trabalhados em parceria com as aulas de arte), o Geoplano, ou mesmo com as simulações interativas, como, por exemplo, a aplicação “Construtor de Área” (a partir do acesso ao site <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder> do PhET da *University of Colorado*). Nessa aplicação, o estudante tem acesso a dois momentos: o primeiro, de ambientação, para que possa conhecer a funcionalidade da plataforma, e o segundo, um jogo, cujo sistema propõe desafios a serem resolvidos pelos estudantes.

Já para o ensino médio, podem ser propostas atividades em que os estudantes sejam convidados a determinar medidas reais, seja de cômodos da casa, de locais da própria escola, com o auxílio de trenas ou, ainda, por meio de jogos matemáticos, Tangram ou mosaicos.

A partir do exposto, pode-se observar que, para os casos em que os mesmos descritores são avaliados ao longo de diversas etapas de escolaridade, as causas do baixo aproveitamento podem estar associadas tanto às dificuldades naturais relativas ao caráter cognitivo de cada etapa de escolaridade, quanto às defasagens de conteúdos que se mantiveram ao longo da vida escolar dos estudantes.

Descritores relacionados

Dando prosseguimento às diferentes formas de analisarmos os resultados das avaliações, trataremos do caso em que um descritor pode estar, intimamente, relacionado a outros. Começamos pelo ensino médio, verificando o descritor que trata da resolução de problemas envolvendo porcentagem. É preciso investigar os motivos pelos quais os estudantes apresentam tamanha dificuldade com essa habilidade. Excetuando-se os casos referentes ao desenvolvimento algébrico e às dificuldades encontradas nas correlações entre o cotidiano do aluno e o conteúdo avaliado, podemos buscar algumas causas em conteúdos avaliados em etapas de escolaridade anteriores.

Nos anos finais do ensino fundamental, podemos perceber que grande parte dos estudantes que apresentam dificuldades no descritor referente à resolução de problemas que envolvem porcentagem também aparenta não ter desenvolvido os descritores referentes a: (i) reconhecimento de diferentes representações de um número racional; (ii) identificação de frações equivalentes; e (iii) identificação de uma fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

Da mesma forma, os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental que não apresentaram aproveitamento satisfatório na identificação de diferentes representações de um mesmo número racional são os mesmos (em sua maioria) que não tiveram evidenciado o desenvolvimento no descritor que avalia o conhecimento em noções de porcentagem para os casos de 25%, 50% e 100%.

Nos exemplos apresentados, segundo a BNCC, espera-se que os alunos, ao concluírem o ensino fundamental, sejam capazes de identificar e executar operações fundamentais com números naturais, inteiros e racionais, bem como resolver problemas associados às questões de porcentagem. Também podem ser discutidos assuntos relacionados à educação financeira (juros, inflação, impostos), além de proporcionar um estudo interdisciplinar envolvendo dimensões culturais e sociais, como, por exemplo, questões do consumo, trabalho e dinheiro.

Podem ser discutidos assuntos relacionados à educação financeira, além de proporcionar um estudo interdisciplinar envolvendo dimensões culturais e sociais

Simulações interativas

Como forma de tentar estimular os alunos para o desenvolvimento das habilidades acima descritas, os professores podem recorrer ao uso do material dourado, jogos matemáticos que estimulem o reconhecimento de frações equivalentes, atividades com receitas (ingredientes) de simples preparo ou, ainda, a partir de simulações interativas, como a aplicação “Combinador de Frações” (acesso pelo site < https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/fraction-matcher > do PhET da *University of Colorado*). Nessa aplicação, por meio do processo de “gamificação”, o estudante é levado a solucionar desafios, em nível crescente de dificuldade, sobre frações.

Para os alunos do ensino médio, os professores podem recorrer, por exemplo, a trabalhos práticos abordando o conceito de porcentagem sob o enfoque da educação financeira, tratando temas sobre juros, financiamentos, inflação ou investimentos.

A partir das informações apresentadas, procura-se despertar para a ideia de que a visão isolada do baixo aproveitamento de um único descritor pode levá-lo a desconsiderar possíveis causas associadas a outros tópicos do conhecimento, que podem, por exemplo, ter apresentado resultado satisfatório.

Resultado x realidade

Ainda no que se refere à análise dos resultados, abordaremos o caso em que um resultado considerado bom, ou mesmo excelente, pode não refletir a realidade. Para isso, vamos considerar, por exemplo, o caso em que nos depararmos com o aproveitamento de um descritor na ordem de 83%, aproximadamente. Devemos avaliar se, de fato, esse resultado reflete um excelente aproveitamento apurado entre os alunos, ou se, diante de um baixo grau de complexidade dos itens avaliados nesse descritor, o resultado tenha se mostrado acima das expectativas. A não observância dessas hipóteses pode conduzir a um negligenciamento de 17% dos estudantes que, de acordo com o exemplo proposto, apresentariam defasagens (possivelmente graves) no processo ensino-aprendizagem.

A diferença entre as etapas de escolaridade está relacionada à complexidade das situações-problema propostas, cuja resolução exige, por exemplo, a execução de mais etapas

Para exemplificar, tomemos o descritor que discorre sobre ler ou resolver informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos que as representam, e vice-versa. A BNCC propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, os estudantes precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos. A diferença entre as etapas de escolaridade está relacionada à complexidade das situações-problema propostas, cuja resolução exige, por exemplo, a execução de mais etapas.

Em geral, trata-se de um descritor com percentual de aproveitamento bastante elevado. Contudo, a parcela de estudantes que apresenta dificuldades em itens dessa natureza deverá ter seu desempenho analisado com mais detalhamento, por representar um público mais suscetível a apresentar desempenho abaixo do esperado.

Boas práticas compartilhadas

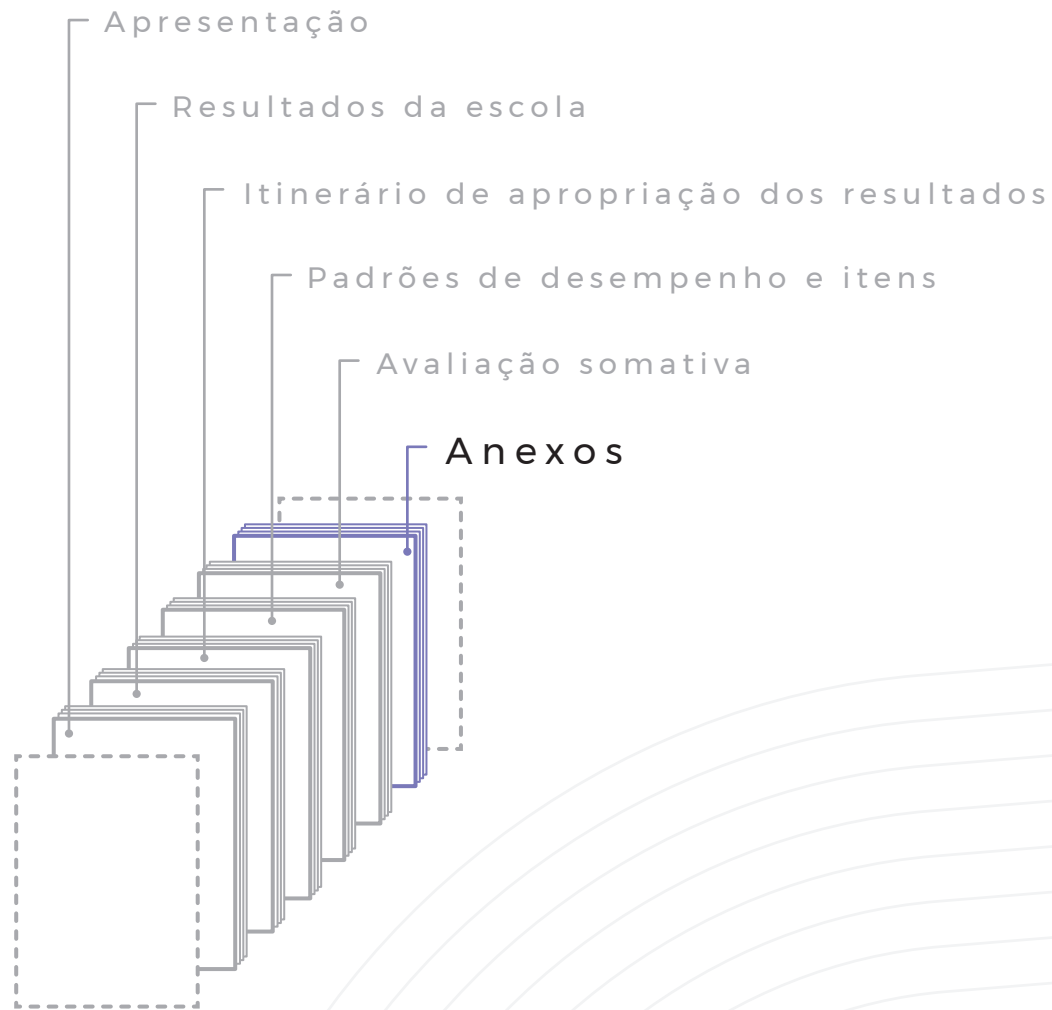
Após a leitura atenta do texto, sugerimos que os professores reflitam sobre todas as informações apresentadas acerca da análise dos resultados. Assim, sugerimos que as equipes se reúnam, coletem os dados (resultados) referentes às avaliações realizadas e, de posse de todas as informações, procurem compreender como se comportaram os estudantes diante dos resultados dos descritores avaliados, estabelecendo os cruzamentos propostos no tópico anterior, a fim de que a equipe pedagógica possa traçar um plano de ação mais alinhado às necessidades da escola.

Uma vez definidos os tópicos do currículo a serem revisitados pelos professores, procure desenvolver atividades para que os alunos possam superar as dificuldades encontradas. Como sugestão, orientamos que se busquem atividades baseadas em metodologias ativas, nas quais os estudantes sejam convidados a serem os protagonistas do processo ensino-aprendizagem, com o auxílio do professor, que atuará como mediador do conhecimento, promovendo os questionamentos necessários de forma a conduzir os estudantes na construção do conhecimento.

Sugerimos, também, que as práticas exitosas sejam registradas, de forma que se constitua um acervo que possa ser compartilhado não só entre os professores da unidade escolar, mas também com professores de outras escolas, formando, assim, uma rede de boas práticas compartilhadas.

Esperamos, dessa forma, que a participação de toda a equipe pedagógica nesse processo possibilite o desenvolvimento de atividades com vistas à melhoria na qualidade do ensino ofertado, não só em Matemática, mas em todas as áreas do conhecimento.

**Sugerimos
que as práticas
exitosas sejam
registradas
de forma que
se constitua
um acervo
que possa ser
compartilhado**



A seguir, você encontra os formulários e seus respectivos quadros para registro das informações levantadas e analisadas durante o percurso proposto no Itinerário de Apropriação dos Resultados.

São eles:

Anexo I – Formulário de Registro 1 – Análise dos Resultados da Escola

Anexo II – Formulário de Registro 2 – Plano de Intervenção Pedagógica

ANEXO I

FORMULÁRIO DE REGISTRO 1

ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ESCOLA

Quadro 1 – Levantamento de dados

Orientações de preenchimento:

- A) Nos campos 1, e 2, indique a etapa e a turma avaliada.
- B) No campo 3, registre o nome dos estudantes.
- C) No campo 4, informe o padrão de desempenho em que cada estudante se encontra.
- D) Depois, organize no quadro seguinte (1.2) o total de estudantes por padrão de desempenho.

1.1. Levantamento dos padrões de desempenho em que se encontram os estudantes

1. Etapa	2. Turma	3. Estudantes	4. Padrão de desempenho

Orientações de preenchimento:

- A) Preencha o quadro a seguir, registrando o número de estudantes de cada turma, em cada padrão de desempenho.
- B) Indique o tipo de intervenção necessária, de acordo com o padrão de desempenho (Recuperação, Reforço, Aprofundamento ou Desafio).

1.2. Número de estudantes por padrão de desempenho e intervenções necessárias

Turma	Padrão de desempenho	Tipo de intervenção necessária	Número de estudantes
	Abaixo do básico		
	Básico		
	Adequado		
	Avançado		
Turma	Padrão de desempenho	Tipo de intervenção necessária	Número de estudantes
	Abaixo do básico		
	Básico		
	Adequado		
	Avançado		
Turma	Padrão de desempenho	Tipo de intervenção necessária	Número de estudantes
	Abaixo do básico		
	Básico		
	Adequado		
	Avançado		

Quadro 2 - Levantamento de dados

Orientações para preenchimento:

- A) Nos campos 1, e 2, indique a etapa e a turma avaliada.
- B) Nos campos 3 e 4, registre a referência do descritor e a sua descrição, somente aqueles em que a turma obteve menos de 50% de acerto.
- C) No campo 5, informe o percentual de acerto.

[illegible]

Quadro 3 – Análise dos dados

Orientações de preenchimento:

- A) No campo 1, registre as habilidades com menos de 50% de acerto, somente aquelas registradas no quadro anterior.
- B) No campo 2, informe se essas habilidades foram contempladas nos conteúdos previstos nos planos de aula.
- C) No campo 3, registre as práticas utilizadas para o trabalho com os conteúdos previstos nos planos de aula.
- D) No campo 4, informe se a prática pedagógica para o desenvolvimento de cada conteúdo é considerada adequada para favorecer o desenvolvimento dessas habilidades.

1. Habilidades com menos de 50% de acertos nos testes	2. Esta habilidade está contemplada nos planos de aula?		3. Práticas pedagógicas utilizadas para o trabalho com os conteúdos previstos nos planos de aula	4. A prática pedagógica foi adequada?	
	SIM	NÃO		SIM	NÃO
	()	()		()	()
	()	()		()	()
	()	()		()	()
	()	()		()	()
	()	()		()	()
	()	()		()	()

Quadro 4 – Definição das ações que serão contempladas no plano de intervenção pedagógica

Orientações de preenchimento:

- Registre, no quadro abaixo, as ações de intervenção definidas para a composição do plano de intervenção pedagógica.

1. Ações de intervenção pedagógica a serem contempladas no plano de intervenção pedagógica	
A)	
B)	
C)	
D)	
E)	
F)	
G)	
H)	

ANEXO II

FORMULÁRIO DE REGISTRO 2

PLANO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Quadro 1 – Plano de intervenção pedagógica – Informações gerais das ações

Orientações para o preenchimento:

- A) Registre, no campo 1, a definição da ação a ser realizada e as habilidades que serão trabalhadas.
- B) Registre, no campo 2, a justificativa, contendo os critérios que pautaram a definição da ação.
- C) Registre, no campo 3, as estratégias e os meios necessários para a execução da ação
- D) Registre, no campo 4, o nome do profissional que será responsável pelo planejamento e acompanhamento de cada ação.
- E) Registre, no campo 5, o período de execução de cada ação.

1. O que será feito?	2. Por que será feito?	3. Como será feito?	4. Por quem será feito?	5. Quando será feito?

Quadro 3 – Plano de intervenção pedagógica – Detalhamento das ações de acompanhamento e avaliação

Orientações para o detalhamento das ações de acompanhamento e avaliação:

- A) Ações a serem desenvolvidas: registre, neste campo, a denominação da ação que será executada.
- B) Resultados esperados: neste campo deverão ser inseridos os resultados esperados para cada uma das ações.
- C) Tarefas de preparação: neste campo, registre as tarefas de preparação para a execução de cada ação, tais como: capacitação dos profissionais, elaboração de material didático, identificação dos estudantes que serão alvo da ação, divulgação etc.
- D) Tarefas de implementação: neste campo, registre as tarefas centrais de execução da ação.
- E) Tarefas de avaliação: neste campo, registre as tarefas que objetivam a observação dos resultados da ação.

1. Ações a serem desenvolvidas	2. Resultados esperados	Tarefas		
		3. Preparação	4.Implementação	5. Avaliação

Quadro 4 – Plano de intervenção pedagógica – Registro da avaliação do plano de intervenção

Orientações para o registro da avaliação do plano de intervenção:

- A) No campo Ações e competências previstas, registre o que será feito, especificando os conteúdos, as habilidades e as competências a serem desenvolvidas.
- B) No campo Resultados esperados, deverá ser inserido o resultado esperado para cada ação.
- C) No campo Resultados alcançados, registrar as evidências de impactos da ação pedagógica.

1. Ações e competências previstas	2. Resultados esperados	3. Resultados alcançados - Evidências



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite

Governador do Estado

Faisal Karam

Secretário de Estado da Educação

Ivana Genro Flores

Secretária Adjunta

Paulo Cesar Antunes Magalhães

Diretor Geral



Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora

Marcus Vinicius David

Coordenação Geral do CAEd

Lina Kátia Mesquita de Oliveira

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Eleuza Maria Rodrigues Barboza

Coordenação da Pesquisa de Avaliação 2016-2019

Manuel Palácios da Cunha e Melo

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

Supervisão de Construção de Instrumentos e Produção de Dados

Rafael de Oliveira

Supervisão de Entregas de Resultados e Desenvolvimento Profissional

Wagner Silveira Rezende

