

PROSA 2019

2ª Avaliação

Programa
Salvador Avalia

REVISTA DO PROFESSOR
MATEMÁTICA



ISSN • 2594-6439

PROSA 2019
2ª Avaliação

Programa Salvador Avalia



Revista do Professor

Matemática

FICHA CATALOGRÁFICA

SALVADOR. Secretaria Municipal da Educação.

PROSA – 2019 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

V. 1 (2019), Juiz de Fora – Anual

Conteúdo: Revista do Professor – Matemática.

ISSN 2594-6439

CDU 373.3+373.5:371.26(05)



SUMÁRIO

| | |
|----|--|
| 4 | Apresentação |
| 6 | Indicadores educacionais e construção de diagnósticos |
| 15 | Estratégias de ensino e desenvolvimento de habilidades |
| 24 | Resultados de desempenho escolar |
| 26 | Leitura e interpretação dos indicadores |
| 32 | Orientações para análise e uso dos resultados da avaliação externa |
| 40 | Padrões e níveis de desempenho |
| 70 | Glossário |

1

APRESENTAÇÃO

Caro(a) Professor(a),

Esta é a Revista do Professor, volume integrante da coleção de divulgação dos resultados do Programa Salvador Avalia (PROSA) 2019.

Pensada para você, o objetivo desta publicação é contribuir para a leitura, a interpretação e a utilização dos resultados alcançados pelos estudantes da sua escola nos testes de Matemática do PROSA 2019, bem como de outros indicadores educacionais. Conhecer e compreender todas essas informações poderá ajudá-lo na elaboração de um diagnóstico mais completo sobre a qualidade da educação oferecida por sua escola e sua rede, bem como sobre o processo de aprendizagem dos alunos de suas turmas e, com isso, ser possível elaborar estratégias mais eficazes, focadas nas características de cada um.

Organizada em seções, na primeira parte desta publicação apresentamos uma pequena reflexão sobre a importância dos indicadores educacionais para a construção de um diagnóstico sobre os principais problemas enfrentados pelas redes de ensino e escolas brasileiras e a necessidade de uma análise mais detalhada sobre esses indicadores. Em seguida, a terceira seção discute possíveis estratégias de ensino para o desenvolvimento de habilidades de Matemática nos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

A quarta seção, por sua vez, esclarece como os resultados da avaliação externa são apresentados no portal da avaliação do programa, enquanto a quinta seção traz uma proposta de roteiro para a leitura, a interpretação e o posterior uso desses resultados. Na penúltima seção desta Revista do Professor, você pode conferir a descrição pedagógica dos padrões e níveis de desempenho de Matemática estabelecidos para o PROSA, além de um exemplo de item que caracteriza uma das habilidades contidas em cada padrão.

Por fim, é possível consultar um Glossário com os principais conceitos utilizados na avaliação educacional externa em larga escala. O objetivo desse glossário é ajudá-lo na interpretação das informações veiculadas nesta publicação e em outros canais de comunicação com a escola (oficinas, portal da avaliação etc.).

Bom trabalho!

2

INDICADORES EDUCACIONAIS E CONSTRUÇÃO DE DIAGNÓSTICOS

Esta é uma seção que trata de um tema de suma importância para a reflexão sobre instrumentos que nos ajudam a monitorar a qualidade da educação ofertada pelas escolas brasileiras. Por isso, recomendamos que toda a equipe pedagógica da es-

cola – além da equipe gestora – tenha acesso a essas informações e possa, com isso, enriquecer o debate e o diálogo sobre este tema e as possibilidades de contribuir para melhorar sempre a qualidade da educação que oferecemos.

Os indicadores, de modo geral, são indispensáveis para a compreensão da complexidade inerente às sociedades contemporâneas. De modo objetivo e sintético, eles revelam, numericamente, um retrato da nossa realidade social, a partir de diferentes perspectivas, permitindo a sua organização e a tomada de decisões mais adequadas a cada contexto.

Por meio de indicadores é possível, por exemplo, monitorar a evolução – ou involução – da qualidade de determinada política social, como a educação, a saúde, a assistência etc. Mas você pode estar se perguntando: quem define ou escolhe quais aspectos ou dimensões da sociedade serão traduzidos em indicadores? É importante ressaltar, antes de qualquer coisa, que os indicadores vão se (re)definindo ao longo do tempo. Na medida em que os problemas vão ficando mais claros, assim como as metas e os objetivos para solucioná-los vão se ampliando, novos indicadores podem ser criados. A própria dinâmica de mudança social ao longo do tempo requer novos parâmetros de organização e, portanto, novos indicadores. Por trás desses números, estão a garantia de direitos e o cumprimento de deveres por parte das diferentes instituições da nossa sociedade.

Esses indicadores podem ser definidos a partir de acordos e metas nos níveis macro – como aqueles definidos por organismos como a ONU, UNESCO, OMS, INEP, MEC etc. – e micro, como uma rede municipal, uma escola ou mesmo uma turma.

Uma secretaria de educação pode definir indicadores próprios, além daqueles definidos nacionalmente, tendo em vista seus objetivos mais particulares e suas estratégias específicas. Por exemplo, se um município decide que seus estudantes devem estar alfabetizados ao final dos 6 anos. Para isso, pode criar seu próprio indicador, sem dispen-

sar os oficiais e que dizem respeito ao país como um todo. Esses continuam necessários, até mesmo para que seja possível acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem das crianças, comparando com outras realidades.

Confira, a seguir, uma definição do que seriam indicadores, em particular, os educacionais, que são o foco de interesse nesta publicação:

Indicadores são medidas específicas que têm por objetivo transmitir uma informação referente a uma dimensão particular e relevante da educação, expressando-se através de números que sintetizam essa dimensão. Por sua vez, os números que expressam os indicadores são calculados a partir de uma fórmula pré-definida e com base em dados levantados segundo critérios específicos e rigorosos, como censos e pesquisas sociais, demográficas, econômicas ou educacionais.¹

Outra finalidade importante dos indicadores é que, quando combinados, permitem a construção de índices. Os índices resultam da associação de diferentes indicadores. Há exemplos de índices bastante conhecidos, como o IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, que conjuga dois importantes indicadores: o desempenho e o fluxo. Quanto maior for cada um desses dois indicadores, melhor será o índice de desenvolvimento da Educação Básica. Outro exemplo que podemos citar e que está diretamente relacionado aos indicadores educacionais é o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano. Para construir esse índice – que é tão importante para informar sobre as condições do desenvolvimento social entre os países membros da ONU –, são utilizados diferentes indicadores sociais, a saber: dois indicadores educacionais (a taxa de analfabetismo, a partir dos

¹ PONTES, L. F. 2012.

15 anos de idade, e o número de pessoas matriculadas em todos níveis de ensino); um indicador de expectativa de vida (que é resultado de vários outros como taxa de mortalidade, de salubridade etc.); e o indicador de renda per capita do país.



Por que tratar deste tema com você, professor(a)?

Especificamente, na área educacional, os indicadores são considerados instrumentos indispensáveis para que gestores de secretarias e das escolas, bem como os professores, monitorem a qualidade da educação oferecida no contexto atual e ao longo do tempo. Nesse sentido, os indicadores revelam determinados aspectos e dimensões da realidade educacional, os quais podem ser identificados como prioritários, como mais relevantes etc. Os indicadores – ou as correlações que fazemos a partir dos mesmos – não explicam todas as nuances de uma realidade social, nem tampouco esgotam todas as possibilidades de leitura e interpretação desta realidade, mas oferecem pistas valiosas para enfrentarmos, de forma mais eficaz os nossos problemas sociais, dentre eles, os da educação.

Quais seriam os indicadores produzidos para a educação?

Dada a complexidade do processo educativo, sabemos que ele é perpassado por uma série de fatores que interferem, direta ou indiretamente, nos seus resultados. Portanto, falar de indicadores educacionais é falar de uma multiplicidade de fatores. Entretanto, não pretendemos, nesta publicação, apresentar uma lista exaustiva ou aprofundada sobre esse tema, mas sim trazer algumas das principais referências que estão diretamente relacionadas às condições e à qualidade da educação ofertada no Brasil. Poderíamos ter escolhido outros tantos indicadores, mas optamos por discutir aqueles que tratam das questões mais elementares para a garantia do direito à educação.

Partimos, assim, da premissa de que o atendimento pleno do direito à educação só se concretiza quando alguns padrões mínimos de qualidade são observados. Por exemplo, é preciso que sejam oferecidas as condições necessárias e seguras para que a criança ou o jovem em idade escolar possa chegar à sala de aula. Além disso, a escola precisa estar adequada às necessi-



Para consultar informações sobre os indicadores citados, acesse:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao.html>
<http://portal.inep.gov.br/web/guest/dados>



A população e a escola

- Acesso
- Eficiência



A experiência na escola

- Jornada
- Recursos
- Ambiente



Resultados

- Escolaridade
- Desempenho

dades desse estudante, para que seja garantida a sua permanência e a conclusão de cada etapa de escolaridade na idade certa. O Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei 13.005/2014, define um conjunto de metas que devem ser alcançadas na primeira metade da atual década para diminuirmos o fosso da desigualdade educacional, histórica em nosso país. Para tanto, diferentes indicadores são utilizados para fins de monitoramento dessas metas.

Nesse sentido, a partir de quatro grandes dimensões, selecionamos, para cada uma, um conjunto de indicadores. As principais fontes desses dados são o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os testes e questionários contextuais aplicados pelo CAEd/UFJF.

Como usar esses indicadores?

Sabemos que o simples fato de produzir diferentes indicadores e colocá-los à disposição para que sejam consultados não altera a realidade em si. É preciso criar condições para que sejam incorporados nas reflexões do dia a dia, na construção de diferentes diagnósticos, na elaboração de estratégias e ações que visem à alteração das situações que não estão adequadas.

Para isso, depois de conhecer os indicadores de oferta e qualidade citados, procure analisá-los no seu contexto e no contexto da sua escola, debata com seus pares e procure criar novas perspectivas de análise do desempenho alcançado pelos seus estudantes na avaliação externa.



Desempenho

Ideb

Cada subdimensão reúne os indicadores correspondentes (caracterizados a seguir), sempre com o mesmo propósito: fornecer dados que permitam (re)pensar a atuação da rede e da escola, no sentido de garantir o direito constitucional a uma educação equânime e de qualidade.

A população e a escola

Para que o direito à educação seja efetivamente assegurado, é preciso que a relação entre a população e o sistema educacional seja consolidada mediante o compromisso com a qualidade do atendimento à população em idade escolar. Esse compromisso passa pela garantia de acesso à escola e de eficiência do sistema escolar.

Levando em consideração o fato de que alguns parâmetros básicos de qualidade devem ser observados, é muito importante conhecer os indicadores de acesso e de eficiência referentes à educação no Brasil e no seu município. A análise desses dados poderá ajudá-lo na elaboração de um diagnóstico mais preciso, baseado em evidências, sobre a realidade educacional da sua rede.

Acesso

O indicador de acesso considerado nesta abordagem corresponde à taxa ajustada de frequência escolar líquida no município e no Brasil, para os anos iniciais e os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio. Essa taxa consiste (de acordo com o IBGE) no percentual de estudantes em determinada faixa etária que deve estar frequentando a etapa de ensino equivalente ou a seguinte, em relação ao total de estudantes dessa faixa etária.

As faixas etárias consideradas adequadas para as etapas da educação básica no país são:

De 0 a 5 anos – Educação Infantil

De 6 a 14 anos – Ensino Fundamental

De 15 a 17 anos – Ensino Médio

Você pode conferir os dados referentes à taxa de frequência escolar líquida no Brasil, consultando a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2018 (PNAD Contínua / IBGE).

Eficiência

Os indicadores de eficiência correspondem às taxas de conclusão do ensino fundamental e do ensino médio e às taxas de aprovação nas etapas de escolaridade. Por meio desses indicadores, é possível verificar se os estudantes estão avançando pelas etapas conforme a expectativa e se a conclusão da educação básica está ocorrendo na idade certa. Isso significa que, quanto menores as taxas de evasão, repetência e distorção idade-série e maiores as taxas de aprovação e de conclusão, mais eficiente é o sistema educacional.

Os dados do Censo Escolar da Educação Básica 2018 podem ser utilizados no cálculo desses indicadores, para o Brasil e para o município. A partir dessas informações, pode-se averiguar a eficiência do investimento público em educação.

A experiência na escola

A qualidade da experiência vivenciada pelos estudantes na escola pode ser avaliada considerando indicadores relacionados a três subdimensões: jornada escolar, recursos e ambiente. É essencial verificar a duração da jornada do estudante na escola, quais são os recursos humanos e materiais disponíveis e como pode ser considerado o ambiente escolar, de acordo com o porte da escola, o indicador socioeconômico e o índice de clima escolar – esses dois últimos, conforme a percepção do estudante registrada em questionários contextuais.

Jornada escolar

O indicador de jornada escolar ajuda a verificar a relação entre o tempo que o estudante passa na escola e a qualidade da educação ofertada. Para tanto, deve ser observado se esse tempo é suficiente para atender às atividades previstas pelas equipes escolares.

Com base nos dados do Censo Escolar da Educação Básica 2018, esse indicador pode ser dividido em três categorias, considerando o tempo diário em que o estudante permanece na escola:



até 4 horas;



de 4 a 6 horas;



mais de 6 horas por dia.

Recursos

Uma jornada adequada às atividades escolares não constitui, por si só, elemento suficiente para avaliar a qualidade do ensino. As instalações também precisam ser apropriadas às atividades educacionais, e os profissionais devem ser qualificados para exercer suas funções.

Desse modo, é necessário levar em consideração, nesta abordagem, os recursos humanos e a infraestrutura do espaço escolar, além de outros indicadores não relacionados aqui. Por recursos humanos, considera-se, nesta análise, os indicadores de escolaridade do corpo docente e infraestrutura das escolas – especificamente a disponibilidade de quadras esportivas (cobertas ou não) e acesso à internet banda larga. Mais uma vez, essas informações estão disponíveis nos dados do Censo Escolar 2018.

Ambiente

A subdimensão ambiente está associada aos indicadores referentes ao porte das unidades educativas, ao nível socioeconômico das escolas e ao clima escolar. Os questionários contextuais aplicados junto à Prova Brasil vêm reunindo dados importantes relacionados a esses indicadores.



Porte da escola

O indicador porte da escola contribui para a percepção de que escolas muito grandes ou muito pequenas não apresentam um clima favorável a um bom desempenho, de acordo com pesquisas conduzidas na área. Esse indicador pode ser calculado de acordo com as seguintes categorias:

- Número de alunos que estudam em escolas com até 600 alunos.
- Número de alunos que estudam em escolas que atendem entre 600 e 900 alunos.
- Número de alunos que estudam em escolas que atendem mais de 900 alunos.



Indicador de Nível Socioeconômico (Inse)

O nível socioeconômico é um dos elementos contextuais extraescolares que mais interferem no desempenho dos estudantes. Os dados obtidos a partir das respostas a questionários contextuais permitem calcular o Índice Socioeconômico – Inse. O Inse faz parte das análises contextuais de diversos programas de avaliação em larga escala.



Índice de Clima Escolar (ICE)

Cada escola apresenta características próprias, no que se refere à organização, ao funcionamento e às interações entre os atores escolares. A percepção do chamado clima escolar relaciona-se às ações dos sujeitos, podendo simplesmente reproduzir ou modificar a estrutura da escola. Sabe-se que alunos, professores e diretores têm consciência de que as escolas com melhor clima, ambiente mais organizado, cordial e atrativo favorecem o desenvolvimento dos estudantes, o que significa que o desempenho dos estudantes guarda relação com a capacidade de a escola gerar um ambiente acadêmico adequado ao processo de ensino e aprendizagem.

Resultados

A dimensão fundamental que revela a qualidade da educação ofertada são os resultados obtidos por um determinado sistema escolar. Assim, o nível de aproveitamento alcançado pelos estudantes, ao final de uma etapa de escolaridade, pode ser conferido por meio das subdimensões escolaridade da população e desempenho, esta última em associação com o Índice Socioeconômico (Inse) das redes e escolas.

Escolaridade

O grau de escolaridade da população de um país corresponde ao seu nível educacional. Esse nível é um dos componentes do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ainda que o Brasil tenha avançado no que se refere ao acesso da população à educação básica, existem obstáculos que precisam ser superados para que a escolaridade e a qualidade do ensino atinjam um patamar ideal.

Desempenho e Inse

Nesta subdimensão, pode-se observar a relação entre desempenho médio dos estudantes e o perfil socioeconômico da escola. As escolas podem ser agrupadas nos seguintes níveis, conforme o índice socioeconômico médio de seus estudantes:

-  **Baixo** – Escolas com os menores índices socioeconômicos
-  **Médio Baixo** – Escolas com índices socioeconômicos medianos (para baixo)
-  **Médio Alto** – Escolas com índices socioeconômicos medianos (para cima)
-  **Alto** – Escolas com índices socioeconômicos mais altos que as demais

A comparação entre o nível socioeconômico das escolas e o desempenho de seus estudantes na avaliação externa permite refletir sobre as desigualdades educacionais.

Índice de qualidade

Com o objetivo de aprimorar a percepção sobre a qualidade da educação brasileira, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) criou, em 2007, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Trata-se de um importante indicador da qualidade da educação ofertada, pois leva em consideração duas dimensões fundamentais na efetivação do direito à educação: a aprendizagem (por meio do desempenho em testes cognitivos) e o fluxo escolar, permitindo o estabelecimento e o monitoramento de metas educacionais para a Educação Básica.

A consolidação do Ideb serviu como uma importante referência para a formulação de indicadores equivalentes, em algumas redes estaduais e municipais que possuem sistemas próprios de avaliação externa, permitindo a criação de índices locais.

IDEB

O Ideb monitora a qualidade da educação pública e privada com base em indicadores de rendimento e desempenho. As fontes que subsidiam a construção desse índice correspondem aos dados do Saeb – Sistema de Avaliação da Educação Básica – e do Censo Escolar da Educação Básica.



Não se esqueça de consultar os dados disponíveis nos portais do IBGE e do Inep. Eles são extremamente importantes para um diagnóstico mais preciso sobre a qualidade da educação ofertada.



Confira, na próxima seção, algumas sugestões sobre o trabalho com Matemática em sala de aula. O objetivo não é apresentar uma receita de como proceder, mas levantar algumas possibilidades de reflexão sobre as estratégias de ensino, visando à melhoria da aprendizagem dos estudantes.

3

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E
DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

Matemática no Ensino Fundamental

Os resultados da avaliação podem sinalizar para você, professor, quais são as necessidades dos estudantes. O exercício de se debruçar sobre as informações do diagnóstico apoia o entendimento acerca das práticas do ensino de Matemática mais eficientes e busca ajudá-lo na compreensão do papel da avaliação no processo de ensino-aprendizagem.

Quando nos referimos à Matemática escolar, precisamos, inicialmente, tratar da dificuldade em tornar os conhecimentos da área mais palatáveis e, principalmente, úteis aos estudantes. É comum que o componente curricular sofra estereótipos como “bicho de sete cabeças” ou “disciplina muito difícil”, o que exige de você, professor, reflexões sobre a sua prática, se está em acordo com as necessidades de formação do indivíduo contemporâneo e se ocorre de modo contextualizado.

Além da capacidade de realizar as habilidades cotidianas mais comuns, como adição e subtração, é importante que o indivíduo perceba que o aprendizado da Matemática pode proporcioná-lo novas formas de pensar, cada vez mais sofisticadas e adequadas à resolução de problemas presentes no seu dia a dia. Essa ideia leva à seguinte pergunta: como transformar o aprendizado da Matemática em algo não somente válido, mas imprescindível para a vida dos meus alunos?

Na sua trajetória em sala de aula, é possível – e necessário – provocar o entendimento sobre a Matemática e a sua incorporação ao gosto dos seus estudantes, com mais empatia e engajamento, considerando a sua relevância no mundo externo ao da escola. Mais do que efetivar um ensino de Matemática consciente, você deve fazê-lo com estímulo, tornando mais claro o papel da Matemática na capacidade de ajudar a resolver problemas e aproximar as pessoas por seus valores universais.

Se você reconhece que os conhecimentos matemáticos fazem parte da escolarização porque têm validade na vida dos indivíduos, seja pela sua aplicação na sociedade contemporânea ou pelo seu potencial na formação cidadã crítica e na ciência de responsabilidades sociais, como preconizado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), você assume, como horizonte, o desenvolvimento do **letramento matemático**.

Letramento matemático

O letramento matemático está ancorado na necessidade de desenvolver competências e habilidades relativas a raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, favorecendo a proposição de hipóteses, a formulação e a resolução de problemas, capacidades que perpassam toda a escolarização básica.

Os conhecimentos derivados das unidades temáticas Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, presentes na BNCC, são base imprescindível do letramento matemático e constituidores do conteúdo do seu ensino, mas pouco têm utilidade se servirem apenas ao aprendizado e à aquisição de senso numérico ou de fórmulas, cabendo a articulação entre os eixos e entre a Matemática e os outros componentes curriculares.

Estratégias de ensino de Matemática para o Ensino Fundamental

Como professor, você sabe que as vivências cotidianas com números, formas e espaço são essenciais para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e, por isso, percebe que os alunos trazem consigo noções matemáticas informais, adquiridas, por exemplo, quando observam os familiares fazendo compras e usando o dinheiro, tentam definir a quantidade de brinquedos ou realizam, mesmo que primariamente, a contagem de pontos em jogos, e entende que, antes mesmo de entrarem na escola, eles são capazes de estabelecer relações como estar distante ou próximo de alguma pessoa ou algum objeto.

Essas vivências devem, claro, ser incorporadas ao aprendizado sistemático da Matemática, em que um trabalho progressivo da aprendizagem dos algoritmos – quatro operações – seja realizado. Já que agora elas passam a compor situações prá-

ticas dos conhecimentos em aquisição e desenvolvimento, você pode, na escola e em conversa com os familiares, sugerir que sejam estimuladas ou intensificadas.

Propor algo em sala de aula, associando os saberes matemáticos comuns à escolarização, exige de você, professor, a identificação, nos processos avaliativos, das dificuldades inerentes às especificidades da área e a atenção ao fato de que os objetos de conhecimento e as habilidades requerem retomadas, ampliações e aprofundamentos, ano a ano do Ensino Fundamental – o que promove também a necessidade de dialogar, constantemente, com os seus pares. Por isso, destacamos, a seguir, algumas evidências da avaliação externa em larga escala para orientar estratégias para o desenvolvimento de habilidades.

Nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, o contato com os conhecimentos matemáticos se dá apenas com os números naturais, utilizados na resolução de problemas mais simples. No trabalho com esses números, você está em busca da consolidação da aprendizagem das características do sistema de numeração decimal como um sistema de base 10, no qual o valor relativo de cada algarismo é determinado pela ordem que ocupa no número. Isso, como você sabe, deve-se ao fato de que, nos anos seguintes, os estudantes começam a utilizar os números racionais e precisam ser capazes de generalizar essas características para a parte decimal desses números.

Os **números racionais** são os mais usados no cotidiano das pessoas, pois servem para **resolver problemas de contextos monetários, de medidas e situações em que está implícita a relação de uma parte do todo, como naqueles em que se faz necessário o cálculo de uma metade, um terço ou um quarto de uma quantidade**. É importante que, no final do primeiro segmento do Ensino Fundamental, os estudantes tenham clareza do lugar que o conjunto dos números racionais ocupa na hierarquia dos conjuntos numéricos, mesmo que de maneira intuitiva e lúdica.

De acordo com a BNCC, no 4º ano do Ensino Fundamental, as habilidades relacionadas à compreensão e ao uso dos números racionais são inseridas, por meio do reconhecimento das frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) e da execução de cálculos de valores do sistema monetário brasileiro, com representação decimal. No 5º ano, a expectativa em relação a essa te-

mática é ampliada: os alunos devem localizar números racionais na reta numérica, representar e manusear frações próprias e impróprias, comparar, ordenar e associar diferentes representações dos números racionais, manipular esses números na resolução de problemas com as quatro operações básicas e realizar cálculos de porcentagem.

O trabalho com esse objeto de conhecimento se mantém ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, por meio da utilização dos números racionais em suas diferentes representações, em diversos conteúdos e nos mais variados graus de dificuldade. Entretanto, considerando os resultados da avaliação em larga escala¹, é possível perceber que os estudantes concluem os anos iniciais do Ensino Fundamental com desempenho insatisfatório em tarefas que avaliam conteúdos relacionados aos números racionais: identificamos dificuldades que vão desde a compreensão básica da ideia de parte/todo em situações de frações até o desconhecimento do símbolo da porcentagem (%).

Ao analisarmos essas dificuldades, é possível perceber que muitas estão relacionadas à capacidade de estabelecer a relação parte/todo de uma fração representada graficamente. Os estudantes do 5º ano, em geral, representam a fração com a parte destacada na figura como numerador, e a parte complementar, como denominador. Já nos itens sem apoio de imagem, as dificuldades concentram-se na representação da parte e do todo, o que se materializa na inversão do numerador com o denominador da fração identificada a partir da situação textual fornecida.

1 Análise realizada pela equipe de Instrumentos e Medidas e Entregas de Resultados da Avaliação, do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF).

Em problemas com números racionais, alguns estudantes operam separadamente a parte inteira e a parte decimal e, conseqüentemente, não realizam o reagrupamento dos décimos para a unidade. Quando os problemas envolvem soma de frações com denominadores iguais, eles, em geral, somam também os denominadores. Há, portanto, uma dificuldade de compreensão de que o denominador de uma fração representa a quantidade de partes iguais na qual um inteiro foi dividido. Esse caso sugere que muitos estudantes ainda não consolidaram completamente a estrutura do sistema de numeração decimal, o que pode influenciar situações do dia a dia. Por exemplo, a utilização do dinheiro em casos em que há troco e o ato de medir ou pesar algo.

Outro cenário, apontado pelos resultados da avaliação, é o de estudantes com mais dificuldade em realizar tarefas que envolvem a associação de diferentes representações de um número racional. A maioria dos estudantes parece acreditar que a parte inteira de um racional corresponde ao numerador de uma fração e que a parte decimal desse número corresponde ao denominador, o que mostra a falta de compreensão do que uma fração representa no contexto dos racionais. Isso pode ser ainda mais preocupante quando se trata de uma fração própria que já deveria ser compreendida, pelos estudantes, como um número menor que a unidade, em casos em que eles ainda associam, por exemplo, 1,2 a $1/2$. Situações reais, como a ingestão correta de medicamentos segundo a posologia indicada ou a proporção de ingredientes de uma receita, podem estar comprometidas caso essa diferença entre representações não seja evidente para os estudantes.

O que você, professor, pode fazer para que competências necessárias à atuação social dos estudantes sejam desenvolvidas ou aperfeiçoadas na sua totalidade, especialmente no que diz respeito ao domínio dos números racionais?

Um bom ponto de partida para a transformação do cenário revelado é buscar a familiarização com o conjunto dos números racionais de maneira ampla, sem que seja promovida a separação das representações decimais, fracionárias e percentuais durante a aprendizagem. Promover a visualização do conjunto com as suas especificidades pode ajudar os estudantes a lidar com os números não inteiros sem associá-los a números diferentes ou “mais difíceis” do que aqueles que eles já conheciam anteriormente.

Essa estratégia, por mais simples que possa parecer, apoia você a seguir adiante, num ensino comprometido com o desenvolvimento dos estudantes, já que, no segundo segmento do Ensino Fundamental, a habilidade de operar com números racionais passa por uma progressão, de modo que as situações que exigem o uso desses números se tornam mais complexas e diversificadas. Por isso, o trabalho não deve ficar restrito ao campo numérico e das operações, já que os números racionais estão diretamente relacionados a outras unidades temáticas – essa é outra estratégia que você pode incorporar: não fragmentar as unidades, mas articulá-las – você já parou para pensar se o seu planejamento destaca tempos específicos para abordagem de cada unidade, o motivo e se deve continuar a fazê-lo?

A partir do 6º ano do Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC, os estudantes devem começar a explorar as medidas e alguns conhecimentos de Probabilidade e Estatística, por exemplo. Nessa unidade, até os conceitos mais básicos de “chances” estão ligados à interpretação de um novo sentido para as frações. Inclusive, na maioria das vezes, no cotidiano, dados são expressos utilizando a notação de porcentagens – o que ocorre com bastante frequência na área de linguagens, ciências humanas e da natureza. Se os estudantes não conseguem estabelecer relação entre essas duas formas de utilização dos racionais, por ainda não terem a compreensão de que são apenas representações diferentes do mesmo número, o aprendizado não evolui e fica restrito ao cálculo de operações desprovidas de sentido e à aplicação de propriedades decoradas.

Durante o trabalho de conceitos na área de Grandezas e Medidas com contextos que envolvem a realidade dos estudantes, por exemplo, é necessário que eles possam manipular os números racionais de maneira espontânea, uma vez que, no mundo em que vivemos, a maioria dos dados possíveis de utilização são números não inteiros, como comprimentos, temperaturas e áreas.

No segundo segmento do Ensino Fundamental, é tempo de investir no desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes. Como você sabe, do 6º ao 9º ano, eles são expostos a situações que requerem a compreensão das operações de uma maneira mais ampla e devem, ao término dos anos finais, estar aptos a utilizar os seus conhecimentos na interação com o mundo em que vivem – isso precisa ser constantemente reiterado para que você não perca de vista a importância de rela-

cionar a Matemática com o contexto extraescolar, para além do livro didático, da lousa.

Especialmente nessa etapa, há a transição do ensino polivalente para o especializado. Essa mudança, por si só, impõe desafios ao processo de ensino-aprendizagem, particularmente à adaptação de estudantes às múltiplas referências docentes. No que diz respeito aos conhecimentos matemáticos e às necessárias mediações para cálculos e resoluções de problemas, há proposição de aplicações e análises. Esse novo cenário requer a formulação da situação-problema contextualizada em situação matemática, de acordo com os conceitos e relações identificados, para suposições, ainda simples, a fim de transformá-la em algo passível de solução.

Apesar de o pensamento algébrico ser introduzido sistematicamente no segundo segmento do Ensino Fundamental, algumas bases precisam ser estabelecidas ainda no primeiro segmento, pois o desenvolvimento das competências relacionadas à unidade temática Álgebra, de certa forma, está bastante atrelado ao trabalho com os números proposto no início do Ensino Fundamental. Além disso, a própria unidade temática aparece desde o 1º ano do Ensino Fundamental, na BNCC, em um primeiro momento, orientando o trabalho em sala de aula com padrões numéricos e de figuras, sequências recursivas e a relação de igualdade. Para o segundo segmento, a BNCC coloca como prioridade a capacidade de generalização e, para generalizar, é imprescindível que os estudantes tragam conhecimentos sólidos do campo numérico para, com isso, estarem aptos a evoluir no pensamento algébrico.

A relação de igualdade como objeto de conhecimento surge no 3º ano do Ensino Fundamental e se desenvolve, nos anos que seguem, com o estudo das propriedades dessa relação e noções de equivalência, reconhecendo, por exemplo, que se $3 + 2 = 5$ e $4 + 1 = 5$, então $3 + 2 = 4 + 1$. Essa noção dá origem, a partir do 7º ano, ao estudo das equações polinomiais. Nessa etapa, os estudantes devem estar aptos a resolver problemas através da modelagem de uma equação de 1º grau, o que dá suporte à utilização dos sistemas de equações de 1º grau na resolução de problemas no 8º ano.

A evolução desse objeto de conhecimento pode ser observada, ainda nessa etapa, pela capacidade de modelar e resolver problemas utilizando uma equação do 2º grau incompleta, do tipo $ax^2 = b$. Nesse momento, é esperado que os estudantes sejam capazes de generalizar as propriedades da igualdade para a resolução de uma equação de qualquer tipo. A partir dessa capacidade, o estudante está preparado para compreender as funções, conteúdo sugerido na BNCC como evolução desse objeto de conhecimento no 9º e último ano do Ensino Fundamental.

A progressão do objeto de conhecimento referente às sequências recursivas tem início no 1º ano do Ensino Fundamental, com a investigação de regularidades ou padrões em sequências numéricas, como, por exemplo, encontrar um termo ausente em uma sequência de números naturais apresentados de 2 em 2 unidades, e culmina, no 7º ano, com a tradução dessas regularidades em forma de expressão algébrica, após a apresentação da

variável e da incógnita dentro da linguagem algébrica. Dessa maneira, os estudantes devem conseguir criar expressões algébricas que representem a descrição dos padrões e regularidades por eles observadas. No 8º ano, além de manipular algebricamente as sequências numéricas (recursivas ou não), os estudantes também devem trabalhar com as sequências não numéricas, expressas por meio de figuras, sendo capazes de generalizar o aprendizado anterior dentro do estudo das sequências. Conseguir compreender quão importante é alinhar a sua prática com a de outro colega e, juntos, apropriar-se dos resultados?

Outro objeto de conhecimento, dentro da unidade temática Álgebra, em que conseguimos observar uma progressão é a relação entre grandezas. Esse objeto está presente na BNCC a partir do 5º ano do Ensino Fundamental, momento em que o estudante deve lidar com problemas que envolvam grandezas diretamente proporcionais. No 6º ano, essa relação é trabalhada no sentido de divisão de um inteiro em partes desiguais, enfatizando a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo, preparando o estudante para a compreensão das relações de proporcionalidade, cujo estudo se intensifica a partir do 7º ano. Nos últimos anos do Ensino Fundamental (8º e 9º anos), é esperado que os estudantes resolvam problemas que envolvam a proporcionalidade direta e inversa entre grandezas de mesma natureza e estabeleçam a razão entre grandezas de espécies diferentes.

O desenvolvimento aquém do esperado das competências algébricas pode prejudicar o desempenho dos estudantes no Ensino Médio. Nessa etapa, o conteúdo é intensificado e a manipulação algébrica precisa ser natural para os estudantes. Esse prejuízo pode afetar outros componentes curriculares, como a Geografia, em que o estudante deve trabalhar com escalas e mapas – conteúdo diretamente atrelado ao conhecimento das relações entre grandezas e proporcionalidade. Fora da escola, os objetos de conhecimento cujas evoluções estão destacadas aqui se materializam em situações que envolvem, por exemplo, episódios em que se faz necessária a comparação de preços de produtos de mesma natureza em embalagens com quantidades diferentes ou cálculo de juros e outras situações mais elaboradas envolvendo porcentagem.

Levando em consideração o que conversamos até aqui, é muito importante que você organize o seu trabalho com a contribuição do diagnóstico externo.

A análise dos resultados da avaliação externa fornece elementos importantes para compreender como os estudantes estão se desenvolvendo na área. A interpretação pedagógica do desempenho dos estudantes é capaz de nortear suas necessidades, de modo que você, professor, possa, por exemplo, organizar e/ou elaborar materiais didáticos que contemplem a demanda do letramento matemático, presente na BNCC; ou, ainda, (re)planejar o trabalho pedagógico baseado em evidências, a fim de subsidiar ações mais proveitosas para o desenvolvimento dos estudantes.

A sua atuação em sala de aula apoia a constituição de indivíduos mais autônomos e críticos, com escolhas mais conscientes, garantindo uma aprendizagem equânime e de qualidade aos seus estudantes. Para isso, é preciso também permitir que identifiquem a Matemática para além da escola.



A próxima seção esclarece como os resultados do PROSA são apresentados no ambiente restrito do portal.



É importante, também, a utilização do roteiro de leitura e análise dos resultados da avaliação do PROSA, proposto na quinta seção deste volume, para sistematizar o exercício de apropriação das informações do diagnóstico.



RESULTADOS DE
DESEMPENHO ESCOLAR

Os resultados da sua escola nos testes do PROSA 2019, em Matemática, podem ser consultados da seguinte forma:



Ambiente restrito do portal PROSA 2019

Site: <http://www.prosa.caedufjf.net>

Acesso: login e senha*

** Informados ao gestor da escola pela secretaria de educação.*

Leitura e interpretação dos indicadores

Para dar início ao processo de apropriação e uso dos resultados da avaliação externa em larga escala, é preciso compreender o significado dos indicadores que constituem esses resultados.

Em primeiro lugar, é preciso conhecer a caracterização dos indicadores de desempenho e de participação da sua escola, divulgados no portal do programa.



Participação

- Nº previsto de estudantes
- Nº efetivo de estudantes
- Percentual de participação

TRI

TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM

- Proficiência média
- Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho

TCT

TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES

- Percentual de acerto por descritor

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.

Neste exemplo, é possível perceber que a participação dos alunos de uma escola na avaliação externa foi superior a 80% dos estudantes previstos, no ano de 2019.

Verifique, nos resultados da sua escola, os percentuais de participação dos estudantes nos testes de Matemática, em cada etapa avaliada.

| | |
|----------|----|
| Previsto | 30 |
|----------|----|

| | |
|---------|----|
| Efetivo | 28 |
|---------|----|

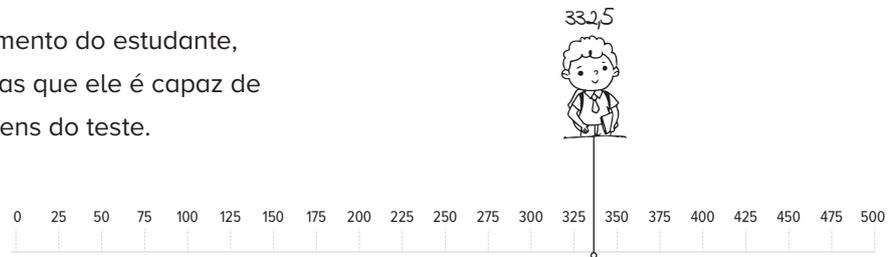
| | |
|------------|------|
| Percentual | 93,3 |
|------------|------|

DESEMPENHO

I. Proficiência média

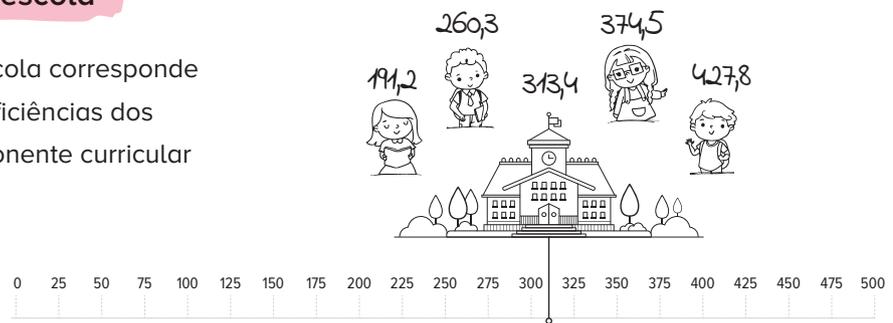
Proficiência

Valor estimado do conhecimento do estudante, calculado a partir das tarefas que ele é capaz de realizar na resolução dos itens do teste.



Proficiência média da escola

A proficiência média da escola corresponde à média aritmética das proficiências dos estudantes em cada componente curricular e etapa avaliada.



Esse indicador contribui para o monitoramento da qualidade da educação ofertada pelas escolas e pelas redes, especialmente quando se observa sua evolução entre ciclos de avaliação sucessivos.

Neste exemplo, observa-se a proficiência média alcançada pelos alunos de uma escola na avaliação externa, em determinada disciplina e etapa, nos anos de 2018 e 2019.

| | |
|---------------------|-------|
| 2018 - Av. Somativa | 185.2 |
| 2019 - 1ª Avaliação | 193.2 |
| 2019 - 2ª Avaliação | 209.1 |

Para entender a relação entre a proficiência e o desempenho dos estudantes, é importante observá-la na **escala de proficiência**.

| DOMÍNIOS | COMPETÊNCIAS |
|--|---|
| 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. |

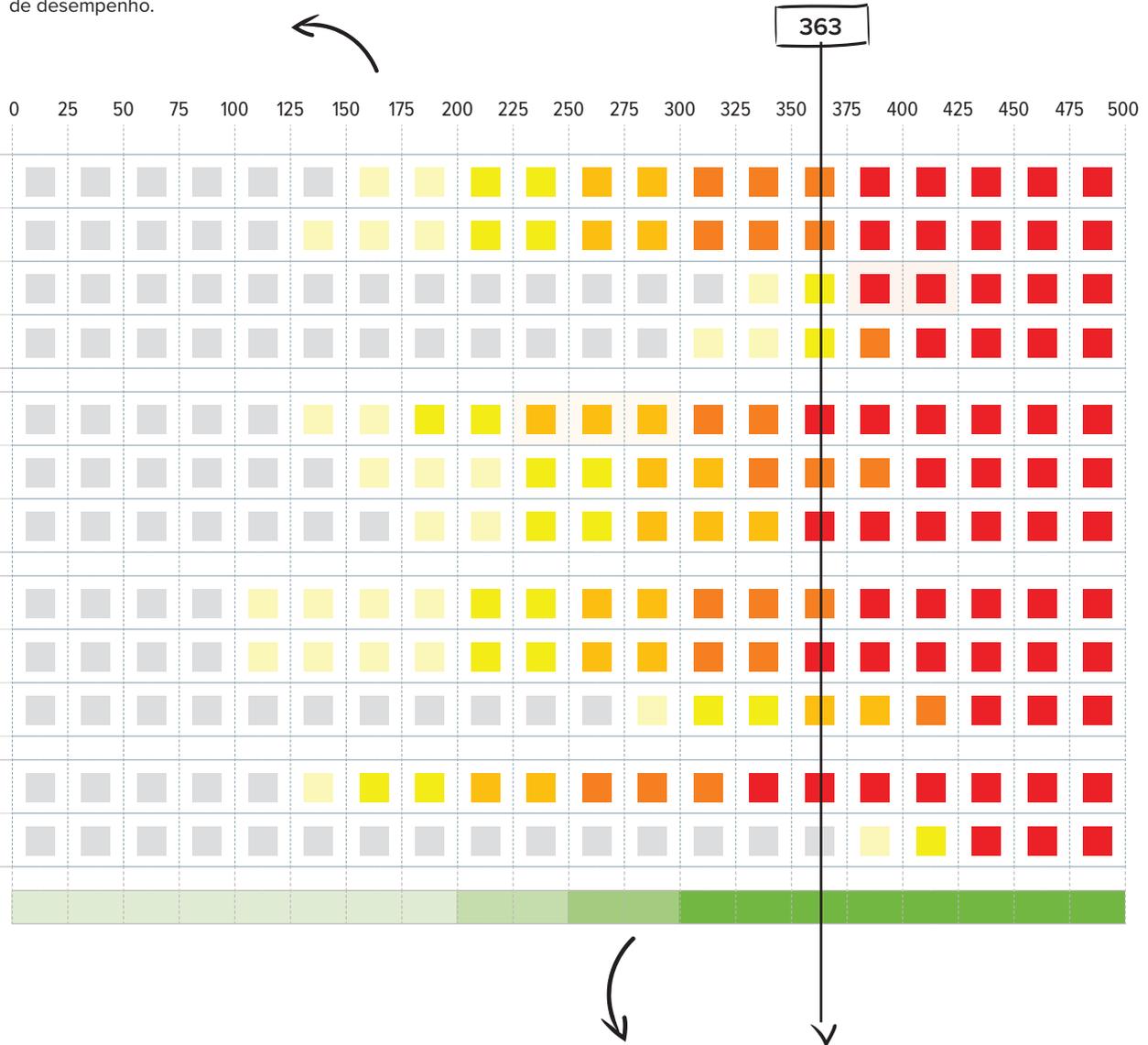
A escala de proficiência do PROSA é a mesma escala utilizada pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), cuja variação vai de 0 a 500 pontos. Essa escala é dividida em intervalos de 25 pontos, chamados de níveis de desempenho. Com base nas expectativas de aprendizagem para cada etapa de escolaridade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

Etapas de alfabetização, por sua vez, utilizam uma escala própria, que varia de 0 a 1.000 e é dividida em intervalos de 50 pontos.

Níveis de desempenho

Essa escala é dividida em intervalos de 25 pontos, chamados de níveis de desempenho.

Média de proficiência da escola



Os intervalos correspondentes a cada padrão de desempenho são estabelecidos pela SMED, e cada um desses padrões corresponde a um conjunto de tarefas que os alunos são capazes de realizar, de acordo com as habilidades que desenvolveram.

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.

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 alo-cá-lo em um dos padrões de desempenho. Em uma mesma turma e escola, podemos ter vários alunos em cada um dos padrões de desempenho. Esta distribuição pode ser representada por números absolutos e por percentual. Importante saber quantos estudantes

se encontram em cada padrão e o que eles são capazes de realizar, tendo em vista o seu desempenho.

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.

Percentuais de estudantes em cada padrão de desempenho

| | | | | | |
|---------------------|-------|------|------|------|------|
| 2018 - Av. Somativa | 185.2 | 19,4 | 54,8 | 19,4 | 6,5 |
| 2019 - 1ª Avaliação | 193.2 | 8,0 | 52,0 | 32,0 | 8,0 |
| 2019 - 2ª Avaliação | 209.1 | 11,1 | 25,9 | 44,4 | 18,5 |



ABAIXO DO BÁSICO

Estudantes revelam carência de aprendizagem em relação às habilidades previstas para sua etapa de escolaridade.



BÁSICO

Estudantes ainda não demonstram um desenvolvimento adequado das habilidades esperadas para sua etapa de escolaridade.



ADEQUADO

Estudantes revelam ter consolidado as habilidades consideradas mínimas e essenciais para sua etapa de escolaridade.



AVANÇADO

Estudantes conseguiram atingir um patamar um pouco além do que é considerado essencial para sua etapa de escolaridade.



A descrição pedagógica de cada padrão de desempenho e seus níveis pode ser conferida na seção **Padrões de desempenho e níveis** desta revista.

III. Resultados de acerto por descritor

Além da proficiência, da distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho e da participação, nos resultados da avaliação do PROSA, 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.

Para conhecer esses resultados, acesse a página de resultados no portal da avaliação do programa, pelo link abaixo:



<http://www.prosa.caedufjf.net/resultados>

| Turma | D01 | D02 | D03 | D04 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| A - TARDE | 78,45 | 68,49 | 62,97 | 74,52 |
| B - TARDE | 68,37 | 67,54 | 61,12 | 54,44 |

| MATRIZ DE REFERÊNCIA | |
|----------------------|-------|
| D01 | _____ |
| D02 | _____ |
| D03 | _____ |
| D04 | _____ |
| D05 | _____ |
| D06 | _____ |
| D07 | _____ |
| D08 | _____ |

Uma vez compreendidos os conceitos relativos a uma avaliação externa em larga escala, os profissionais da escola precisam conhecer o trajeto necessário para analisar e interpretar os resultados educacionais de forma colaborativa e eficiente. Esse trabalho deve reunir todos os envolvidos com o desempenho dos alunos, uma vez que as ações propostas não serão responsabilidade de um indivíduo somente, e sim de todos os membros das equipes pedagógica e gestora.



Nesse intuito, a próxima seção sugere um roteiro com o caminho a ser percorrido para a análise dos resultados da avaliação externa. O roteiro restringe essa análise a alguns dados bastante significativos, que podem incentivar reflexões mais direcionadas à realidade da escola, mas você pode ampliar as discussões com as equipes da sua escola, mantendo um debate permanente sobre avaliação, currículo, ensino e aprendizagem.

5

ORIENTAÇÕES PARA ANÁLISE E USO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO EXTERNA

Para realizar a leitura e a análise dos resultados, organize as informações conforme indicado a seguir e responda aos questionamentos propostos. Esse movimento de leitura e análise, no seu contexto de trabalho, deve considerar os conhecimentos sobre o tema avaliação e o trabalho colaborativo, isto é, deve levar em conta o saber mais a respeito do que é avaliado, como é avaliado etc. e, ainda, a necessidade de partilhar informações, intenções de melhoria e decisões, a fim de efetivar mudanças substantivas (e positivas) nas ações implementadas para a melhoria do desempenho dos alunos.

PROSA 2019 - Análise dos resultados da avaliação



OBS.: Você deve reproduzir esse formulário para cada etapa avaliada neste componente, na sua escola.

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

ETAPA: _____

PARTICIPAÇÃO

Edição

Taxa

| | |
|--|--|
| | |
| | |



A participação diz respeito ao comprometimento dos estudantes com o processo avaliativo e à possível generalização dos dados, de modo que os resultados possam ser representativos da realidade observada por meio dos testes cognitivos. Idealmente, a taxa de participação deve corresponder a 80% ou mais, considerando o fato de a avaliação ser censitária. A opção por iniciar este roteiro com o olhar acerca deste indicador revela o norte de análise – os resultados são representativos da escola como um todo ou correspondem apenas aos resultados dos estudantes avaliados?

- Na sua análise, a taxa de participação retrata a frequência média de estudantes no decorrer do ano letivo?

 Sim

 Não

- Quais são as hipóteses que podem explicar a sua resposta?



A comparação entre os resultados da avaliação, no que diz respeito à adesão dos estudantes (razão entre o quantitativo de estudantes efetivos e o quantitativo de estudantes previstos), e a frequência escolar põe em destaque a importância de acompanhar, durante o ano letivo, a presença dos estudantes na escola.

Por vezes, uma baixa taxa de participação na avaliação externa pode corresponder a uma baixa frequência estudantil, observada durante o ano letivo. Um padrão habitual de ausências às aulas pode revelar, por exemplo, fatores externos ao contexto escolar interferentes no processo de ensino-aprendizagem, os quais requerem, por exemplo, a atuação de outras instâncias, que não apenas a intervenção da gestão escolar. Existe a possibilidade, ainda, de que fatores internos à escola influenciem a frequência dos estudantes; esse fatores precisam ser enfrentados, de modo que seja encontrado o melhor caminho para resolver essa questão fundamental na garantia do direito ao acesso à escola.

- Em relação à edição anterior, se for o caso, houve aumento ou diminuição da taxa de participação na avaliação externa?

 Aumento

 Diminuição

- Indique as hipóteses acerca das evidências sobre a evolução da participação.



O seu registo pode ter relação, por exemplo, com a realização de alguma estratégia de comprometimento com o processo avaliativo externo, em que a escola pôde sensibilizar e mobilizar profissionais, estudantes e seus responsáveis. Registre as hipóteses no campo abaixo.

DESEMPENHO

DISTRIBUIÇÃO DE ESTUDANTES POR PADRÃO DE DESEMPENHO

Matemática

| Edição | Abaixo do básico | Básico | Adequado | Avançado |
|--------|------------------|--------|----------|----------|
| | | | | |
| | | | | |

- Na sua percepção, a distribuição registrada reflete bons resultados? Por quê?



Busque, inicialmente, sistematizar a sua percepção para cada turma e, ao final, pontue de forma global.

- Indique as ações pedagógicas e/ou de gestão que possivelmente estabelecem relação com as evidências sobre a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho.



O seu registro pode ter relação, por exemplo, com projetos desenvolvidos paralelamente às aulas ou, ainda, com a constante revisão de práticas pedagógicas focadas em competências competências relacionadas a cálculos e resolução de problemas.

- Compare a distribuição de estudantes por padrão de desempenho: é possível constatar que o percentual de estudantes nos dois padrões inferiores aumentou ou diminuiu? O que a comparação indica – há quadro de notórias dificuldades de aprendizagem dos estudantes, ou constatação de qualidade e/ou equidade da oferta educacional aferida pelos testes padronizados?



Idealmente, os estudantes devem estar concentrados nos dois padrões superiores sequenciados (oferta educacional de qualidade e equidade). As dificuldades de aprendizagem são mais evidentes quando (mais) estudantes estão alocados nos padrões inferiores.

PROFICIÊNCIA MÉDIA

Matemática

| Edição | Proficiência Média | Padrão de Desempenho Médio |
|--------|--------------------|----------------------------|
| | | |
| | | |

- Na sua análise, a proficiência média registrada na edição mais recente da avaliação para a escola, turma ou outro nível de análise, reflete bons resultados? Por quê?

- Compare os resultados alcançados em cada edição, se for o caso, e responda: houve aumento ou diminuição da proficiência média alcançada?

Aumento

Diminuição

- Considerando ainda a comparação, se for o caso, indique se a diferença entre os valores de proficiência média nas edições é suficiente para alterar o padrão de desempenho médio. Se sim, a alteração é considerada positiva ou negativa? A qual(is) motivo(s) pode ser atribuída essa diferença?

- De maneira geral, os resultados da avaliação externa correspondem ao desempenho esperado para o ano de escolaridade em análise? Comente a respeito, considerando o seu contexto de trabalho e as condições da oferta educacional.

- De maneira geral, os resultados da avaliação externa correspondem aos resultados da avaliação interna (realizada na e pela escola)? Quais variáveis relativas ao ensino e aos processos avaliativos externo e interno podem ter contribuído para a diferença, se for constatada? Comente a respeito.

Para aprofundar a análise dos resultados, em cada componente curricular, siga o proposto abaixo.

- Especificamente sobre o componente curricular Matemática, para o ano de escolaridade em análise, identifique o que é importante que os alunos aprendam.



Considere as expectativas de aprendizagem vinculadas às competências relacionadas a cálculos e resolução de problemas, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nas diretrizes curriculares da rede de ensino e no currículo da escola, para responder ao questionamento.

- Essas expectativas de aprendizagem encontram lugar nos planos de ensino e de aulas propostos para o componente curricular, no referido ano de escolaridade?

 Sim Não

- Na sua análise, quais conteúdos contribuem para o desenvolvimento das competências relacionadas a cálculos e resolução de problemas no ano de escolaridade em destaque e em que medida esses conteúdos estão incorporados nos planos?

- Quais métodos, estratégias e procedimentos podem/devem ser adotados para o desenvolvimento de estudantes e em que medida esses métodos, estratégias e procedimentos estão incorporados nos planos?

6

PADRÕES E NÍVEIS DE
DESEMPENHO

Esta seção apresenta a descrição pedagógica dos padrões de desempenho estudantil em Matemática estabelecidos para o PROSA 2019 e um exemplo de item para cada padrão.

Os padrões de desempenho consistem em uma caracterização do desenvolvimento das habilidades e competências correspondentes ao desempenho esperado dos estudantes que realizaram os testes cognitivos da avaliação externa.

Essa caracterização é detalhada nos níveis de desempenho da escala de proficiência relacionados a cada padrão. Desse modo, você, professor, pode conferir qual é o padrão de desempenho em que

sua escola, suas turmas e seus alunos estão situados, de acordo com a proficiência que os estudantes alcançaram nos testes, e verificar quais são os conhecimentos já desenvolvidos e os que ainda precisam de atenção.

Esse movimento é extremamente importante para que você possa organizar, junto às equipes pedagógica e gestora, as ações de intervenção pedagógica necessárias para que os estudantes obtenham o desenvolvimento esperado para sua etapa de escolaridade.

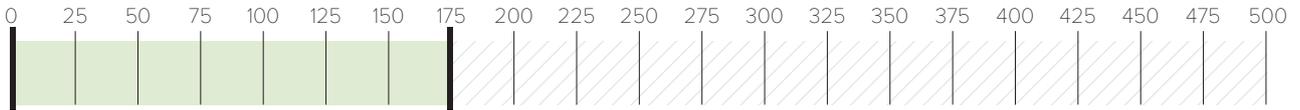




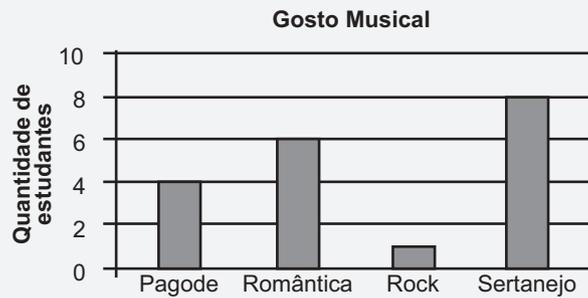
5º ano do ensino fundamental

ATÉ 175 PONTOS

Abaixo do básico



(M051717E4) Observe no gráfico abaixo o resultado de uma pesquisa realizada no 5º ano de uma escola sobre a preferência por estilos musicais.



De acordo com esse gráfico, qual é o estilo musical escolhido pela maior quantidade de estudantes dessa turma?

- A) Pagode.
- B) Rock.
- C) Romântica.
- D) Sertanejo.

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

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

NÍVEL 1 . ATÉ 150 PONTOS

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

NÍVEL 2 . DE 150 A 175 PONTOS

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



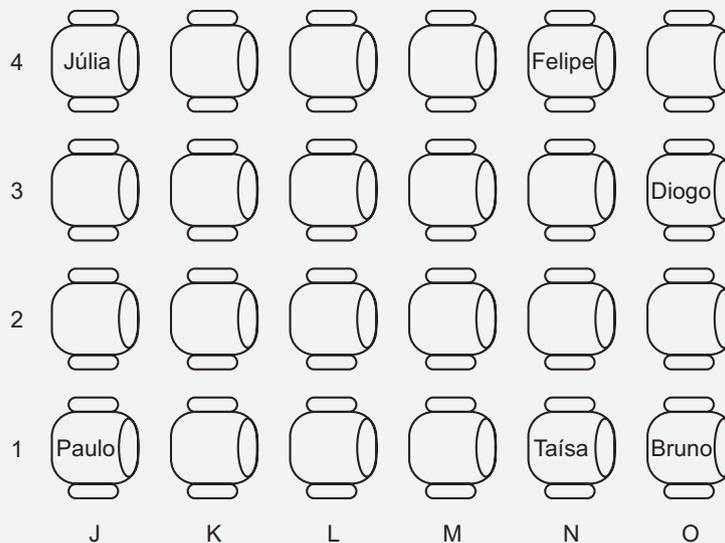
5º ano do ensino fundamental

DE 175 A 225 PONTOS

Básico



(M050131E4) No desenho abaixo está representada a vista superior das cadeiras de uma sala de convenções e a localização de algumas pessoas nessa sala.



Qual é a pessoa que se encontra na posição (N, 1) nessa sala de convenções?

- A) Taísa.
- B) Paulo.
- C) Júlia.
- D) Felipe.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem a localização de uma pessoa a partir dos referenciais linha/coluna de uma sala.

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

NÍVEL 3 . DE 175 A 200 PONTOS

- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Associar figuras geométricas elementares a seus respectivos nomes.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Associar um número natural, formado por até 4 dígitos, a sua decomposição representada pela soma dos valores relativos de seus algarismos.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.
- Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário.
- Comparar números racionais em sua representação decimal, com o mesmo número de casas decimais.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Resolver problemas de multiplicação de números naturais que envolvam o conceito de dobro.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 4 . DE 200 A 225 PONTOS

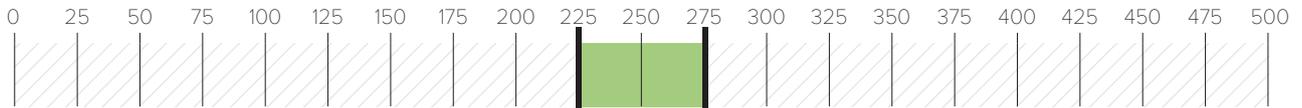
- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.
- Reconhecer a planificação de uma pirâmide entre um conjunto de planificações.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar a duração de um evento cujos horários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



5º ano do ensino fundamental

DE 225 A 275 PONTOS

Adequado



(M050627A9) Resolva a conta abaixo.

$$756 \div 6$$

O resultado dessa conta é

- A) 136
- B) 126
- C) 110
- D) 101

Esse item avalia a habilidade de os estudantes executarem o cálculo da divisão exata de um número de 3 algarismos por outro de 1 algarismo.

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

NÍVEL 5 . DE 225 A 250 PONTOS

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

NÍVEL 6 . DE 250 A 275 PONTOS

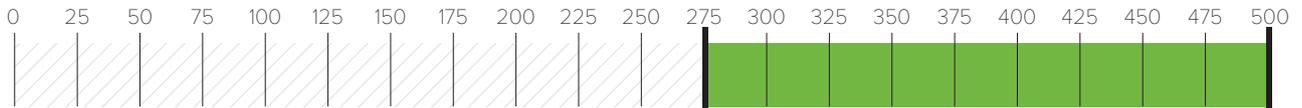
- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.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



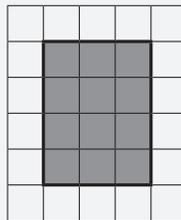
5º ano do ensino fundamental

ACIMA DE 275 PONTOS

Avançado



(M051557E4) Observe o retângulo em cinza na malha quadriculada abaixo. O lado de cada quadradinho dessa malha equivale a 1 cm.



Qual é o perímetro desse retângulo?

- A) 14 cm
- B) 12 cm
- C) 7 cm
- D) 6 cm

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo o cálculo do perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada.

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

NÍVEL 7 . DE 275 A 300 PONTOS

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

NÍVEL 8 . DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais, requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 9 . ACIMA DE 325 PONTOS

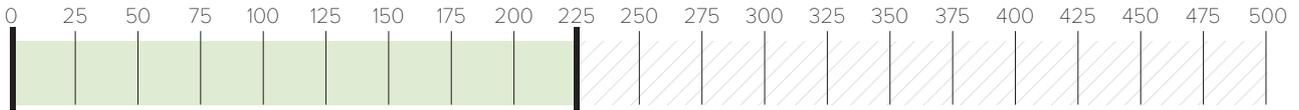
- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Identificar eixos de simetria em figuras planas.
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- Localizar um número natural em uma reta numérica graduada, na qual estão expressos apenas dois números naturais com dez subdivisões entre eles.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Utilizar números racionais, dados em representação fracionária com denominadores diferentes, envolvendo um dos significados da operação subtração, na resolução de problema.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- Determinar a razão entre as áreas ou perímetros de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.
- Associar uma fração com denominador diferente de 10 à sua representação decimal.



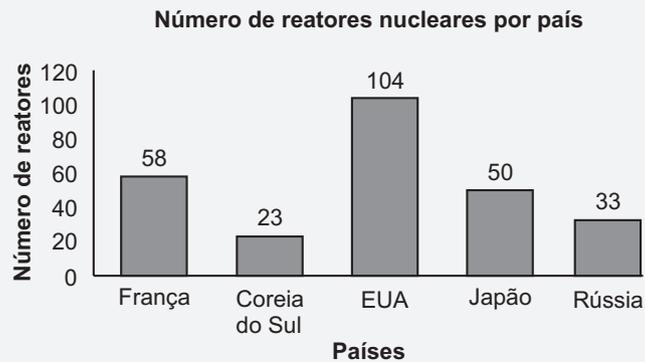
9º ano do ensino fundamental

ATÉ 225 PONTOS

Abaixo do básico



(M070508E4) No gráfico abaixo está representado o número de reatores nucleares em operação em alguns países.



Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/multimedia/infograficos/a-energia-nuclear-pos-fukushima>>. Acesso em: 11 mar. 2014. Adaptado para fins didáticos.

De acordo com esse gráfico, qual é o número total de reatores em operação que esses países possuem?

- A) 91
- B) 104
- C) 127
- D) 268

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas envolvendo informações apresentadas em gráficos de colunas simples.

Portanto, aqueles que assinalaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a habilidade avaliada pelo item.

NÍVEL 1 . ATÉ 225 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer retângulos e quadrados em meio a outros quadriláteros.
- Corresponder a planificação de uma pirâmide ao sólido que a representa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar o horário final de um evento, a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada, na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.

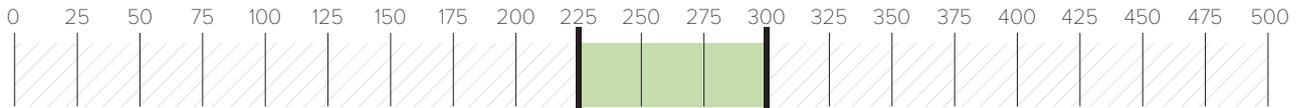
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Determinar o resultado da subtração de números racionais representados na forma decimal, tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números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



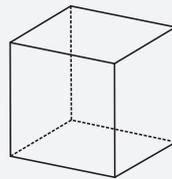
9º ano do ensino fundamental

DE 225 A 300 PONTOS

Básico

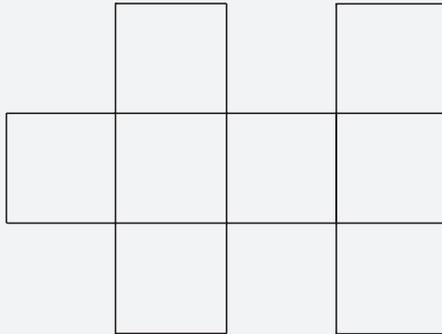


(M090563H6) Observe o sólido apresentado abaixo.

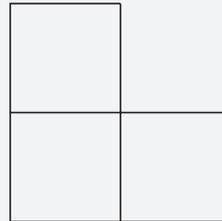


Uma planificação da superfície desse sólido está representada em

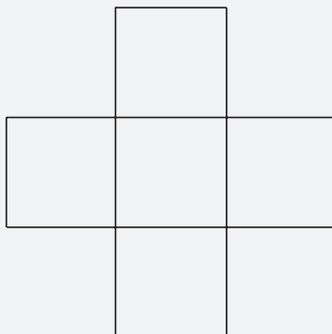
A)



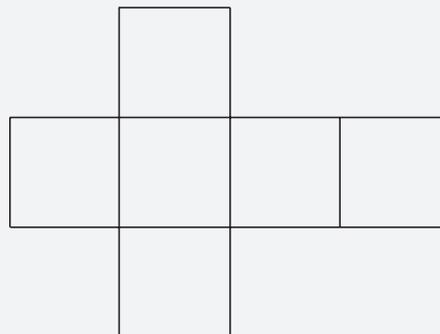
B)



C)



D)



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

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

NÍVEL 2 . DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Associar figuras geométricas de 5 ou 6 lados (pentágonos e hexágonos) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento, a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada, na qual estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada, na qual estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens ou vice-versa.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar, completar ou comparar.

- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de um algarismo por outro de dois algarismos, em contexto de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas, no Sistema Monetário Nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.

NÍVEL 3 . DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.
- Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.
- Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos, e dado em anos e meses, para meses.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).

- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50% e 100%).
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Localizar números em uma reta numérica graduada, na qual estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos e/ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar o resultado da soma ou da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.
- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Analisar e interpretar dados dispostos em uma tabela simples.

- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

NÍVEL 4 . DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Localizar um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitadas.
- Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.
- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.
- Reconhecer a representação fracionária de um número racional, associado à ideia de razão, sem apoio de figuras.

- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvem mais de duas operações com números naturais de até 3 algarismos.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Interpretar dados em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada em problemas do cotidiano.



9º ano do ensino fundamental

DE 300 A 350 PONTOS

Adequado



(M090212G5) Em uma pesquisa sobre a preferência musical dos jovens, foram entrevistados 220 jovens, entre meninos e meninas. Do total de entrevistados, 60% eram meninos. Qual foi o número de meninos entrevistados nessa pesquisa?

- A) 180
- B) 160
- C) 132
- D) 88

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.

NÍVEL 5 . DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar o perímetro de uma figura poligonal regular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 ou 100 à sua representação decimal.

- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros em problemas contextualizados ou não.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 6 . DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.
- Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.
- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos (com apoio de figuras).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.

- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional, fornecida ou não.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determina a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.



9º ano do ensino fundamental

ACIMA DE 350 PONTOS

Avançado



(M090789E4) Fernando iniciou um trabalho em uma imobiliária como corretor de imóveis. Em sua primeira semana de trabalho, ele fechou certa quantidade de contratos de aluguel e, na segunda semana, ele fechou o quadrado do número de contratos de aluguel que havia contabilizado na primeira semana. Fernando conseguiu nessas duas semanas um total de 12 contratos de aluguel.

Quantos contratos Fernando conseguiu fechar na sua segunda semana de trabalho?

- A) 9
- B) 7
- C) 6
- D) 3

Esse item avalia a habilidade de os estudantes utilizarem uma equação do 2º grau na resolução de problemas.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A demonstram ter desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

NÍVEL 7 . DE 350 A 375 PONTOS

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

NÍVEL 8 . ACIMA DE 375 PONTOS

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

7

GLOSSÁRIO

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

A avaliação diagnóstica – ou de entrada – diz respeito à avaliação realizada no início do processo educacional, seja este um ano escolar ou uma etapa nova de ensino. Porém, vale ressaltar que toda avaliação pode ser considerada diagnóstica, já que busca investigar mais sobre determinada realidade.

AVALIAÇÃO FORMATIVA

A avaliação é chamada de formativa – ou avaliação de percurso – quando é realizada ao longo do ano letivo e busca um diagnóstico que pretende regular as aprendizagens e orientar os caminhos possíveis para o desenvolvimento do estudante. Isso significa que a avaliação, nesse caso, é entendida como um instrumento voltado ao aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem durante o percurso formativo em si.

AVALIAÇÃO SOMATIVA

A avaliação é considerada somativa – ou de saída – se o objetivo é avaliar o desenvolvimento esperado após um ano ou ciclo escolar, pois o seu foco é a “soma” das aprendizagens esperadas. Com a avaliação somativa, é possível identificar o que foi alcançado e o que deve ser ajustado, tendo em vista o novo ano ou ciclo seguinte.

BLOCOS INCOMPLETOS BALANCEADOS (BIB)

A metodologia dos blocos incompletos balanceados (BIB) consiste em compor uma avaliação a partir de diferentes cadernos de provas com **itens** comuns entre si. Esse processo é realizado porque se deseja avaliar um conjunto amplo de **habilidades** sem que cada estudante precise responder a um caderno muito extenso, ou seja, cada estudante, ao fim, responde a um conjunto limitado de **itens**;

porém, quando o resultado de todos os estudantes é agregado, obtêm-se informações estatísticas acerca de todas as **habilidades**.

CENSO ESCOLAR

O Censo Escolar é o principal instrumento de coleta de informações da educação básica. Coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e realizado em regime de colaboração entre as secretarias estaduais e municipais de educação, com a participação de todas as escolas públicas e privadas do país, o Censo Escolar tem caráter declaratório e está dividido em duas etapas: a primeira refere-se à coleta de informações sobre os estabelecimentos de ensino, gestores, turmas, alunos e profissionais escolares em sala de aula; já a segunda se dá por meio do preenchimento de informações sobre a situação do aluno, a partir dos dados sobre o movimento e o rendimento escolar dos estudantes ao final do ano letivo.

DESCRITORES

Os descritores, como o próprio nome já indica, descrevem as **habilidades** da **matriz de referência**, as quais são avaliadas nos **testes** padronizados de desempenho por meio dos **itens**.

DESEMPENHO POR CAMPO TEMÁTICO

O campo temático, também denominado subescala, reúne um grupo de **habilidades** descritas na **matriz de referência** que exigem processos cognitivos semelhantes. Sendo assim, o desempenho por campo temático é uma forma de divulgação dos resultados de uma avaliação externa estipulada pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF), que permite observar o desenvolvimento dos estudantes em **habilidades** de de-

terminada área do conhecimento. Por meio dessa divulgação, gestores e professores podem identificar em quais **habilidades** os estudantes possuem maior dificuldade, de modo a estabelecer uma relação mais direta entre os resultados de uma avaliação e as estratégias de ensino-aprendizagem a serem propostas no âmbito da sala de aula. Assim, os resultados podem ser divulgados de três maneiras distintas: pontuação de 0 a 100, em que o valor 100 indica o desenvolvimento total do conjunto de **habilidades** de um campo temático; percentual de estudantes que consolidaram cada **habilidade** dos campos temáticos; e, por fim, o nível de desenvolvimento individual dos estudantes para cada uma das **habilidades**. Como é possível perceber, os resultados de desempenho por campo temático acrescentam sentido à leitura e à análise dos resultados da avaliação, pois apresenta, pontualmente, o que é necessário realizar para a melhoria do desempenho.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA

A escala de proficiência corresponde a um conjunto ordenado de valores de **proficiência**, dispostos em uma espécie de “régua”. Esses valores são obtidos pelos modelos estatísticos da **Teoria de Resposta ao Item (TRI)** e indicam o desenvolvimento de estudantes em determinada área do conhecimento. No contexto da avaliação educacional, a escala busca traduzir as medidas em diagnósticos qualitativos do desempenho.

FLUÊNCIA

A fluência está relacionada à capacidade de o estudante realizar **habilidades** simultâneas durante a decodificação e compreensão de um texto. Portanto, não se trata do mesmo que a compreensão do conteúdo textual, pois a fluência representa o processo, isto é, a ponte que liga a decodificação das palavras à compreensão daquilo que foi lido.

Na avaliação de fluência, o estudante é convidado a ler um conjunto de palavras, **pseudopalavras** e uma pequena narrativa em relação à qual deverá responder a algumas perguntas. De acordo com o seu desempenho, ele é associado a um dos três **perfis de leitor**: Pré-Leitor, Leitor Iniciante ou Leitor Fluente.

FLUXO ESCOLAR

O fluxo escolar é um **indicador** que diz respeito aos dados de reprovação, evasão e abandono escolar. Um fluxo escolar defasado dá origem, portanto, a estudantes em situação de distorção idade-série, isto é, crianças, jovens, ou adultos com atraso de dois anos ou mais na relação entre suas idades e a série em que se encontram.

GABARITO E DISTRATORES

As alternativas de resposta de um **item** correspondem ao gabarito, que é a resposta correta, e aos distratores, que são as opções plausíveis de resposta, porém incorretas. A produção criteriosa do **item** e suas partes inclui atenção tanto ao gabarito quanto aos distratores, os quais não podem ser óbvios, de modo que o **item** possa, de fato, mensurar o desenvolvimento da **habilidade** que está sendo avaliada.

HABILIDADES

As habilidades são as capacidades de um indivíduo saber fazer algo pontualmente. Ao se consolidar determinadas habilidades, é possível realizar as tarefas correspondentes, que podem ser medidas objetivamente nos **testes** padronizados. Na **matriz de referência**, as habilidades, sob a forma de **descritores**, especificam as operações mentais e os saberes que os estudantes devem desenvolver nos anos avaliados.

IDEB

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 2007, com o objetivo de monitorar a qualidade da educação do país por meio de dados concretos. Trata-se de um importante **indicador** da qualidade da educação ofertada, pois leva em consideração duas dimensões fundamentais para o direito à educação, aprendizagem e **fluxo escolar**, o que permite o estabelecimento e o monitoramento de metas educacionais. As fontes que subsidiam a construção desse índice correspondem aos dados do **Saeb** e do **Censo Escolar**.

INDICADORES

Como o próprio nome diz, os indicadores servem para indicar um determinado aspecto da realidade. Portanto, os indicadores educacionais são desenvolvidos para que certas variáveis da educação, como desempenho e índices de aprovação, possam ser analisadas e melhoradas por meio de políticas públicas. Um exemplo de indicador educacional, utilizado em todo o país, é o **Ideb**.

ITENS

Os itens são as questões que compõem os **testes** de desempenho. Embora geralmente sejam objetivos, isto é, de múltipla escolha, em **testes** de escrita e **fluência** há itens de resposta construída, isto é, abertos. Os itens permitem verificar tanto comportamentos simples, como memorização ou reconhecimento, quanto outros mais complexos, como compreensão, análise e síntese. Criteriosamente elaborados, para que forneçam dados fidedignos, os itens são constituídos por enunciado, suporte, comando e alternativas de resposta (**gabarito** e **distratores**). Para que os itens sejam con-

siderados válidos e façam parte dos **testes** de desempenho, são levados em conta pelo menos dois parâmetros, verificados nos **pré-testes**: o seu grau de dificuldade e o seu poder de discriminação. O parâmetro de dificuldade do **item** diz respeito à **proficiência** que habilita um estudante a acertá-lo – segundo a **Teoria de Resposta ao Item (TRI)** – ou à proporção dos estudantes que acertam o item – segundo a **Teoria Clássica dos Testes (TCT)**; por outro lado, o parâmetro de discriminação do item traduz a sua relação entre estudantes que o acertam e as suas respectivas **proficiências** – no caso da **TRI** – ou os seus **escores** – no caso da **TCT**. Em suma, um item com alto índice de acerto tanto pelos estudantes de maior desempenho quanto pelos de menor desempenho apresenta baixo poder de discriminação, o que pode torná-lo inválido.

MATRIZ DE REFERÊNCIA

O termo matriz de referência, adotado no contexto da avaliação educacional, diz respeito ao documento em que são elencadas as **habilidades** a serem avaliadas nos **testes** padronizados de desempenho, as quais são apresentadas por meio dos **descritores**. Esse documento orienta a elaboração dos **itens** e também as devolutivas pedagógicas, pois elenca as **habilidades** consideradas essenciais para o desenvolvimento, em determinado ano de escolaridade, e possíveis de serem medidas. A matriz de referência é um recorte do currículo, portanto, não deve ser confundida com a matriz curricular, que é mais ampla e inclui orientações mais abrangentes para o ensino e a aprendizagem.

PADRÕES DE DESEMPENHO

Os padrões de desempenho estudantil são definidos a partir de intervalos da **escala de proficiência**. Esses intervalos reúnem estudantes com desempenho semelhante, compondo agrupamentos com

desenvolvimento similar de [habilidades](#) e competências. Sendo assim, a partir da distribuição de estudantes por padrão de desempenho, é possível determinar o percentual daqueles que ainda se encontram com desempenho insuficiente e realizar comparações ao longo do tempo, de modo a (re)orientar ações pedagógicas e de gestão.

PRÉ-TESTE

O pré-teste, como o próprio nome diz, corresponde a um teste aplicado antes da elaboração final dos [testes](#) da avaliação externa em larga escala, sendo voltado a um conjunto de estudantes previamente definido para ajuste das estatísticas necessárias à medida da [proficiência](#). Sendo assim, o pré-teste serve, fundamentalmente, como termômetro para validar os [itens](#) elaborados e parametrizá-los, o que define o seu ponto de ancoragem na [escala de proficiência](#). No contexto da avaliação educacional, [itens](#) e estudantes estão ancorados na mesma [escala](#); o pré-teste, portanto, serve para estipular a posição dos [itens](#) na [escala](#) e apontar as tarefas que os estudantes provavelmente são capazes de saber executar, quando avaliados.

PROFICIÊNCIA

Proficiência refere-se a conhecimentos ou aptidões demonstrados por estudantes avaliados em determinado componente curricular e etapa de escolaridade. Ela é representada por um valor calculado a partir da [Teoria da Resposta ao Item \(TRI\)](#) e trata, em síntese, dos saberes estimados a partir das tarefas que o estudante é capaz de realizar na resolução dos [itens](#) do [teste](#). Já a proficiência média de uma turma, escola ou rede de ensino corresponde à média aritmética das proficiências dos estudantes de uma turma, escola ou rede.

PERFIS DE LEITOR

Na avaliação de [fluência](#), os perfis de leitor se assemelham aos [padrões de desempenho](#) das avaliações tradicionais. Nela, o estudante realiza uma leitura em voz alta e, de acordo com o seu desempenho, é associado a um dos três perfis: Pré-Leitor, Leitor Iniciante ou Leitor Fluente. A partir da distribuição de estudantes entre os três perfis, gestores e professores podem desenvolver ações mais eficazes com foco no desenvolvimento das [habilidades](#) de leitura.

PSEUDOPALAVRA

A pseudopalavra é uma palavra que não existe, mas que pode ser pronunciada. Ela é utilizada nas avaliações de [fluência](#) em leitura com o intuito de medir a capacidade de o estudante ler termos com os quais não está familiarizado. Serve, portanto, para avaliar a consciência fonológica sem interferência de conhecimentos vocabulares prévios, como pode ocorrer com as palavras comuns.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é um conjunto de avaliações nacionais externas em larga escala, desenvolvidas pelo Inep com o intuito de realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante. Por meio de [testes](#) e questionários, aplicados na rede pública e em uma amostra da rede privada, o Saeb reflete os níveis de aprendizagem dos estudantes avaliados e traça uma relação entre esses resultados e uma série de informações contextuais. As médias de desempenho dos estudantes, apuradas no Saeb, juntamente com as taxas de aprovação, reprovação e abandono, apuradas no [Censo Escolar](#), compõem o [Índice de Desenvolvimento da Educação Básica \(Ideb\)](#).

TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES (TCT)

A Teoria Clássica dos Testes (TCT) faz referência, simplesmente, à soma do acerto dos **itens** por um estudante. Esse cálculo é próximo às notas dadas por avaliações internas realizadas na e pela escola, o que permite que os resultados sejam mais facilmente assimilados. No contexto da avaliação educacional, os resultados provenientes da TCT apresentam o percentual de acertos em relação ao total de **itens** do **teste**, bem como a relação de acertos para cada **descriptor** avaliado.

TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) atribui ao desempenho dos estudantes, em vez de uma nota, uma **proficiência**. Essa metodologia leva em consideração uma modelagem estatística capaz de determinar um valor/peso diferenciado para cada **item** que o estudante respondeu no **teste**, o que torna possível estimar o que ele sabe fazer, de acordo com os **itens** respondidos corretamente. Para o cálculo da **proficiência** do estudante, a TRI leva em conta três parâmetros dos **itens**: (a) o grau de dificuldade, (b) a capacidade de discriminação e (c) a probabilidade de acerto ao acaso. O primeiro parâmetro tem como base o nível de exigência do **item** para que seja respondido corretamente; o segundo parâmetro diz respeito à capacidade de o **item** discriminar, entre os estudantes avaliados, aqueles que desenvolveram as **habilidades** avaliadas daqueles que ainda não as desenvolveram; por fim, o terceiro parâmetro busca identificar os acertos estatisticamente improváveis, que serão considerados acertos ao acaso (“chute”) e excluídos do cálculo da **proficiência**.

TESTE

O teste é um instrumento de avaliação destinado a descrever o grau ou a quantidade de aprendizado sob condições uniformes e padronizadas. Todo teste de uma avaliação externa em larga escala é composto por **itens**, os quais devem ser elaborados a partir de critérios iguais e respondidos pelos estudantes sob as mesmas condições.

Secretaria da Educação



ANTONIO CARLOS PEIXOTO DE MAGALHÃES NETO
Prefeito

BRUNO BARRAL
Secretário Municipal da Educação

RAFAELLA PONDÉ
Subsecretária Municipal da Educação

JOELICE RAMOS BRAGA
Diretora Pedagógica

MARÍLIA CASTILHO
Diretora de Orçamento, Planejamento e Finanças

EDNA RODRIGUES DE SOUZA
Gerente de Currículo

VERÔNICA DE SOUZA SANTANA
Coordenadora de Acompanhamento Pedagógico

ALANA MARCIA DE OLIVEIRA SANTOS
Coordenadora de Formação Pedagógica

JAQUELINE ARAÚJO BARROS
Coordenadora de Inclusão e Transversalidade

Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Marcus Vinicius David

Coordenador Geral do CAEd/UFJF

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Presidente da Fundação CAEd/UFJF

Lina Kátia Mesquita de Oliveira

Diretora Superintendente da Fundação CAEd/UFJF

Eleuza Maria Rodrigues Barboza

Coordenação da Pesquisa de Avaliação

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

EQUIPES TÉCNICAS**ENTREGAS DE RESULTADOS DO PROGRAMA**

Waldirene Maria Barbosa

Bárbara de Souza Braga

Carmilva Flores

Francisca Rosilda de Oliveira Sales

Luciana Bortolucci de Oliveira

Luciana Netto de Sales

Marcel Vieira Gomes de Souza

Priscila Trogo Pereira

ITINERÁRIOS E RECURSOS EDUCACIONAIS

Kelmer Esteves de Paula

Allan de Gouvêa Pereira

Ana Carolina Cirino dos Santos

Cássio José Oliveira Silva

Josiane Toledo Ferreira Silva

Mariana Calife Nóbrega Soares

Sheila Rigante Romero

DESIGN E PROJETO GRÁFICO

Rômulo Oliveira de Farias

Alexandre Calderano Fiorilo

Cléverson Pessamiglio Junior

Fabrcio Ângelo Soares

Paulo Ricardo Zacanini

PESQUISA DE ARTE E DESIGN

João Pedro Octávio Silva

Nicholas Appes Mota

PRODUÇÃO DE MEDIDAS E ESTATÍSTICAS

Wellington Silva

Clayton Sirilo do Valle Furtado

Leonardo Azevedo Pampanelli Lucas

Roberta de Oliveira Fávero

Vanessa Rebello Morani

CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS E INDICADORES

Luiz Vicente Fonseca Ribeiro

Ana Paula Kern

Carolina de Lima Gouvea Vasconcelos

Diego D'Angelo Nogueira

Rogério Amorim Gomes

Mayra Moreira de Oliveira

Adriana Lourdes Ferreira Andrade Leocádio

Andreia Cristina Teixeira Tocantins

Clarice de Matos Oliveira

Clarissa Aguiar Nunes de Paula

Daniel Augusto Bartholomeu de Oliveira

Gustavo Ribeiro Patrício Barbosa

Jaqueline Occhi de Andrade

Leila Márcia Mafra Martins

Maíra Miranda Portela

Michelle Thomacelli Braga Laudiosa

Priscila Karla Silva Dias

Sarah Matos Rocha Mesquita

Taynara Saporetto Valadares

Tiago Garcia Ribeiro

Vinicius da Silva Carvalho

Walter Soares Antônio Júnior

ORGANIZAÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

Ederaldo Nunes Pereira

Aline Martins Ferreira

Andreia Candido Silva

Flávia Martins Ferreira

Sandro Rodrigues Leite

Wuesley de Souza Castro

ORGANIZAÇÃO DO CAMPO, IMPRESSÃO E PROCESSAMENTO DE DOCUMENTOS

Rafael de Oliveira

Antônio Xavier Filho

Benito Jose Delage Junior

Carolina Canedo Gomes

Marcelo Botaro de Oliveira Lopes

Sergio Luna Couto

Thiago de Almeida Trindade

Wesley Mendhelson Nunes



Secretaria da
Educação



**Prefeitura
de Salvador**