

SAERS 2011

REVISTA PEDAGÓGICA
Matemática
6º ano do Ensino Fundamental



SAERS

REVISTA PEDAGÓGICA

Matemática 6º ano do Ensino Fundamental

2011

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO
ESCOLAR DO RIO GRANDE DO SUL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



Márcia Adriana de Carvalho

Presidente UNDIME/RS

Secretária Municipal de Educação de São Francisco do Sul



SINDICATO DOS ESTABELECIMENTOS DO ENSINO
PRIVADO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Nosso principal conteúdo é o ser humano

Osvino Toiller

Presidente SINEPE/RS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO SAERS/2011

Denise Cardoso

Secretária Municipal de Santiago/RS

Liége Lana Brusius

Secretária Municipal de Igrejinha/RS

Milton Léo Gehrke

Diretor Administrativo – SINEPE/RS

Coordenador Administrativo – SINEPE/RS

Sônia Elizabeth Bier

Assessora Técnica UNDIME/RS

APOIO

Carla Camila Mendes Moreira

Secretária Executiva UNDIME/RS

7

A IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS

8

Os resultados da sua escola

13

A ESCALA DE PROFICIÊNCIA

14

A estrutura da Escala de Proficiência

16

Domínios e Competências

30

O papel da avaliação no ensino de matemática

35

PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL

36

Abaixo do Básico

40

Básico

48

Adequado

54

Avançado

56

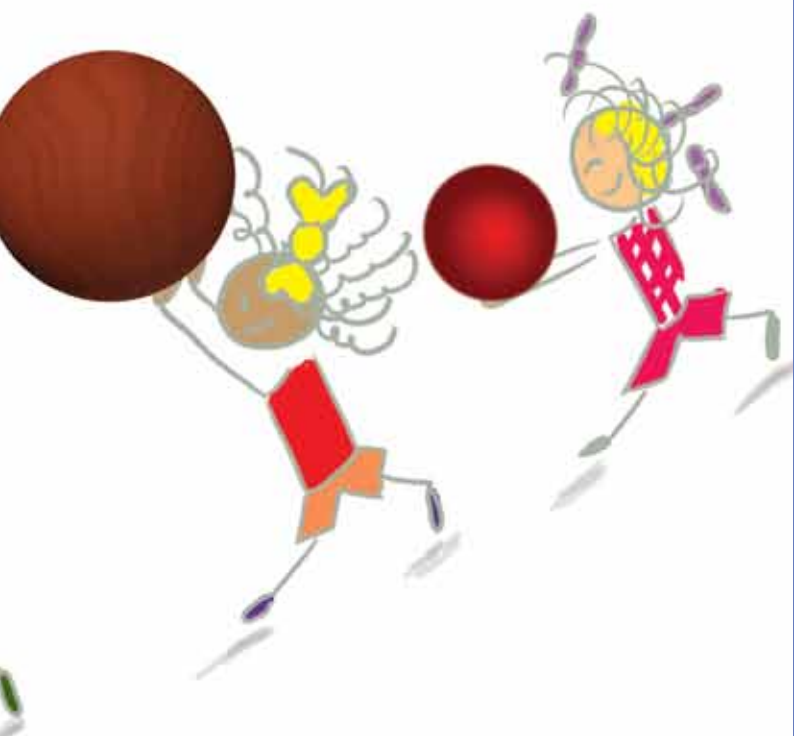
Com a palavra, o professor

59

O TRABALHO CONTINUA



A IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS



As avaliações em larga escala realizadas pelo Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS), ao oferecer medidas acerca do progresso do sistema de ensino como um todo e, em particular, de cada escola, atendem a dois propósitos principais: o de prestar contas à sociedade sobre a eficácia dos serviços educacionais oferecidos à população, e o de fornecer subsídios para o planejamento das escolas em suas atividades de gestão e de intervenção pedagógica. Para as escolas, a oportunidade de receber os seus resultados de forma individualizada tem como finalidade prover subsídios para o planejamento de suas ações de aprendizagem. A Revista Pedagógica, portanto, foi criada para atender ao objetivo de divulgar os dados gerados pelo SAERS de maneira que eles possam ser, efetivamente, utilizados como subsídio para as diversas instâncias gestoras, bem como por cada unidade escolar.

Nesta Revista Pedagógica você encontrará os resultados desta escola em Matemática para o 6º ano do Ensino Fundamental. Para a interpretação pedagógica desses resultados, a **escala de proficiência**, com seus **domínios e competências**, será fundamental. Com ela, torna-se possível entender em quais pontos os estudantes estão em relação ao desenvolvimento das habilidades consideradas essenciais ao aprendizado da Matemática. Como você verá, o detalhamento dos níveis de complexidade das habilidades, apresentado nos domínios e competências da escala, prioriza a descrição do desenvolvimento cognitivo ao longo do processo de escolarização. Essas informações são muito importantes para o planejamento dos professores, bem como para as intervenções pedagógicas em sala de aula.

Os **padrões de desempenho** oferecem à escola os subsídios necessários para a elaboração de metas coletivas. Assim, ao relacionar a descrição das habilidades com o percentual de estudantes em cada padrão, a escola pode elaborar o seu projeto com propostas mais concisas e eficazes, capazes de trazer modificações substanciais para o aprendizado dos estudantes com vistas à promoção da equidade.

Também são apresentados, nesta revista, alguns artigos importantes sobre o ensino de Matemática e depoimentos de professores que, como você, fazem toda a diferença nas comunidades em que atuam.

OS RESULTADOS DA SUA ESCOLA

Os resultados desta escola no SAERS 2011 são apresentados sob seis aspectos, quatro deles estão impressos nesta revista. Os outros dois, que se referem aos resultados do percentual de acerto no teste, estão disponíveis no CD (anexo a esta revista) e no Portal da Avaliação, pelo endereço eletrônico **www.saers.caedufjf.net**.

RESULTADOS IMPRESSOS NESTA REVISTA

1. Proficiência média e IDEB

Apresenta a proficiência média e IDEB desta escola. Você pode comparar esses resultados da Prova Brasil e do seu município*.

2. Participação

Informa o número estimado de estudantes para a realização do teste e quantos, efetivamente, participaram da avaliação no seu município e na sua escola.

3. Evolução do percentual de alunos por padrão de desempenho

Permite que você acompanhe a evolução do percentual de estudantes nos padrões de desempenho das avaliações realizadas pelo SAERS em suas últimas edições.

* Para as escolas particulares, a comparação se dá entre o resultado da Prova Brasil e o total de escolas particulares participantes do SAERS.

4. Percentual de estudantes por nível de proficiência e padrão de desempenho

Apresenta a distribuição dos alunos ao longo dos intervalos de proficiência. Os gráficos permitem que você identifique o percentual de estudantes para cada padrão de desempenho. Isso será fundamental para planejar intervenções pedagógicas, voltadas à melhoria do processo de ensino e promoção da equidade escolar.

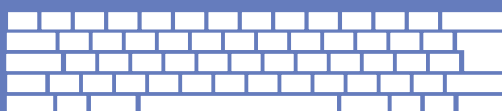
RESULTADOS DISPONÍVEIS NO CD E NO PORTAL DA AVALIAÇÃO

5. Percentual de acerto por descritor

Apresenta o percentual de acerto no teste para cada uma das habilidades avaliadas.

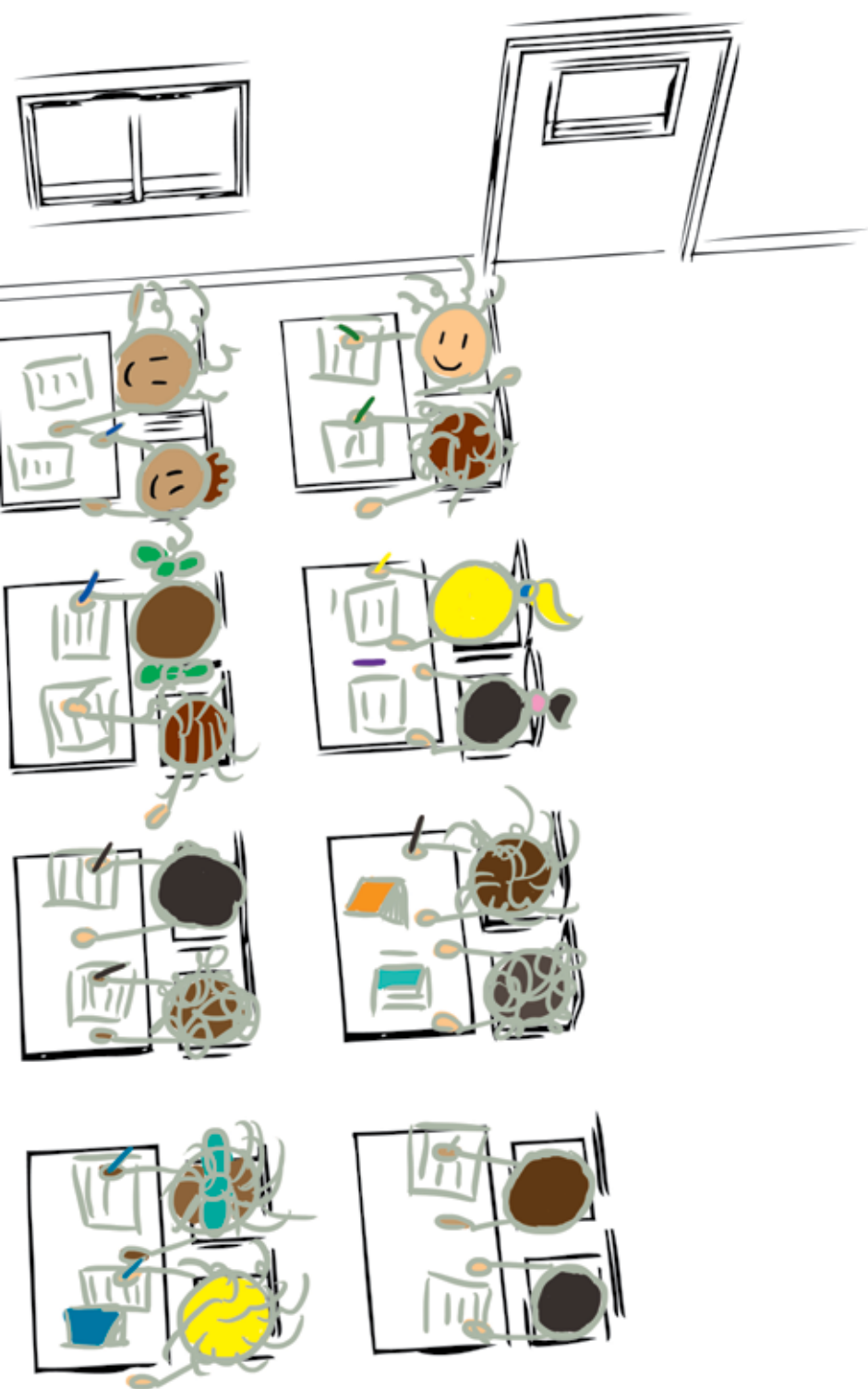
6. Resultados por estudante

Cada aluno pode ter acesso aos seus resultados no SAERS. Nesse boletim, é informado o padrão de desempenho alcançado e quais habilidades ele possui desenvolvidas em Matemática para o 6º ano do Ensino Fundamental. Essas são informações importantes para o acompanhamento, pelo estudante e seus familiares, de seu desempenho escolar.





A ESCALA DE PROFICIÊNCIA



Uma escala é a expressão da medida de uma grandeza. É uma forma de apresentar resultados com base em uma espécie de régua em que os valores são ordenados e categorizados. Para as avaliações em larga escala da educação básica realizadas no Brasil, os resultados dos estudantes em Matemática são dispostos em uma escala de proficiência definida pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). As escalas do SAEB permitem ordenar os resultados de desempenho em um *continuum*, ou seja, do nível mais baixo ao mais alto. Assim, os alunos que alcançaram um nível mais alto da escala, por exemplo, mostram que possuem o domínio das habilidades presentes nos níveis anteriores. Isso significa que o estudante do último ano do Ensino Médio deve, naturalmente, ser capaz de dominar habilidades em um nível mais complexo do que as de um estudante do 5º ano do Ensino Fundamental.

As escalas apresentam, também, para cada intervalo, as habilidades presentes naquele ponto, o que é muito importante para o diagnóstico das habilidades ainda não consolidadas em cada etapa de escolaridade.

A grande vantagem da adoção de uma escala de proficiência é sua capacidade de traduzir as medidas obtidas em diagnósticos qualitativos do desempenho escolar. Com isso, os educadores têm acesso à descrição das habilidades distintas dos intervalos correspondentes a cada nível e podem atuar com mais precisão na detecção de dificuldades de aprendizagens, bem como planejar e executar ações de correção de rumos.

Domínios	Competências	Descritores
Espaço e Forma	Localizar objetos em representações do espaço.	D1.
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	D2, D3 e D4.
	Reconhecer transformações no plano.	D5.
	Aplicar relações e propriedades.	D6.
Grandezas e Medidas	Utilizar sistemas de medidas.	D7, D8, D9 e D10.
	Medir grandezas.	D11 e D12.
	Estimar e comparar grandezas.	*
Números e Operações/ Álgebra e Funções	Conhecer e utilizar números.	D13, D14, D15, D16, D21, D22 e D24.
	Realizar e aplicar operações.	D17, D18, D19, D20, D23, D25 e D26.
	Utilizar procedimentos algébricos.	*
Tratamento da informação	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.	D27 e D28.
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade.	*

*As habilidades envolvidas nestas competências não são avaliadas nesta etapa de escolaridade.

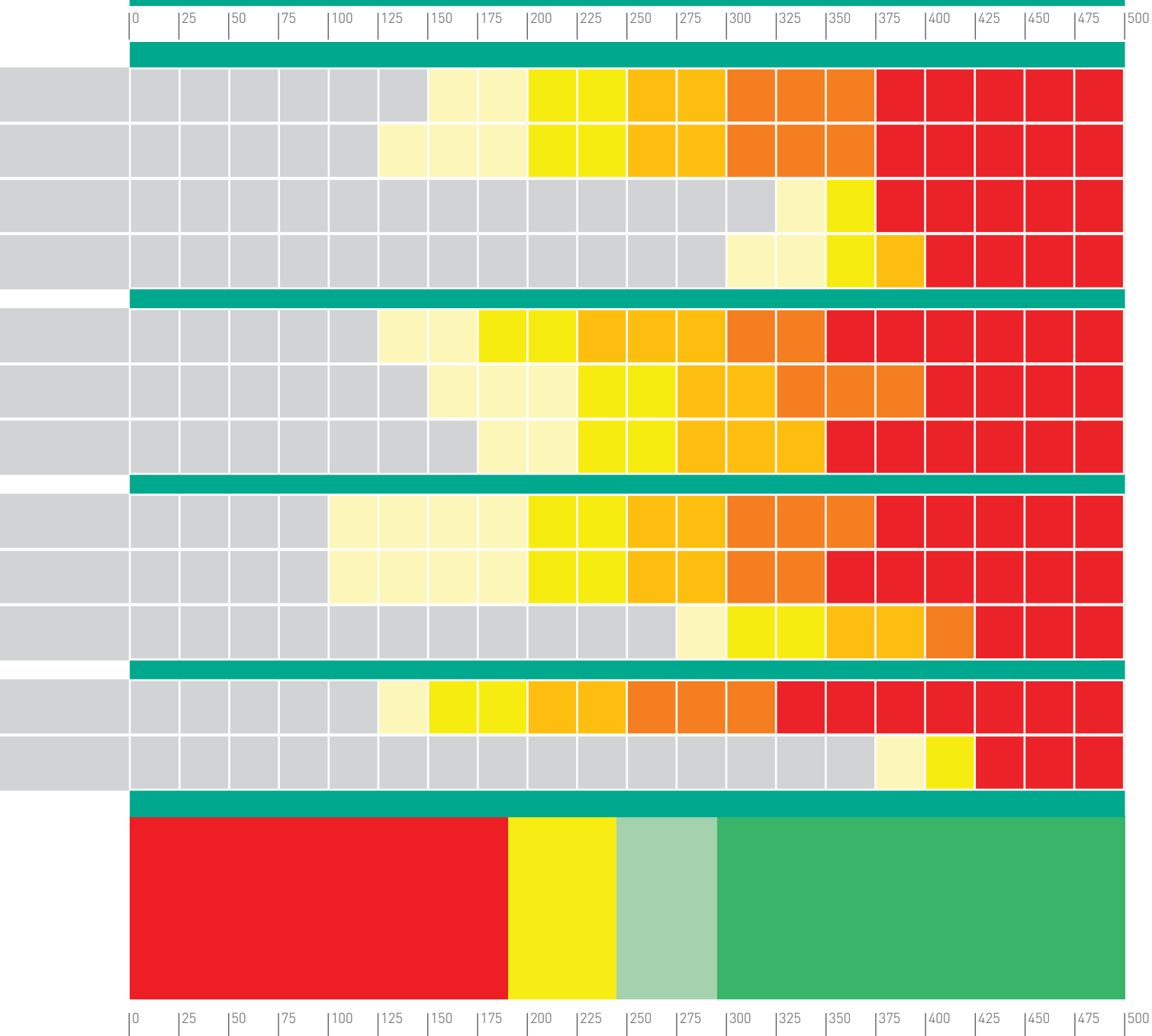
A ESTRUTURA DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

Na primeira coluna são apresentados os grandes domínios do conhecimento de Matemática para o 6º ano do Ensino Fundamental. Esses domínios são agrupamentos de competências que, por sua vez, agregam as habilidades presentes na matriz de referência de Matemática. As colunas seguintes mostram a relação entre a escala e a matriz, para cada competência, trazendo os descritores que lhes são relacionados. As habilidades, representadas por diferentes

cores, que vão do amarelo-claro ao vermelho, estão dispostas nas várias linhas da escala. Essas cores indicam a gradação de complexidade das habilidades pertinentes a cada competência. Assim, por exemplo, a cor amarelo-claro indica o primeiro nível de complexidade da habilidade, passando pelo laranja e indo até o nível mais complexo, representado pela cor vermelha. A legenda explicativa das cores informa sobre essa gradação na própria escala.

Na primeira linha da escala estão divididos todos os intervalos em faixas de 25 pontos, que vão do zero a 500. Nas cores vermelho, amarelo, verde claro e verde escuro, estão agrupados os padrões de desempenho definidos pela Secretarias Municipais, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime/RS) e pelo Sindicato dos Estabelecimentos do Ensino Privado do Rio Grande do Sul (Sinepe/RS) para o 6º ano do Ensino Fundamental.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA



A gradação das cores indica a complexidade da tarefa.



Padrões de desempenho

Abaixo do Básico

Básico

Adequado

Avançado

PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DOMÍNIOS E COMPETÊNCIAS

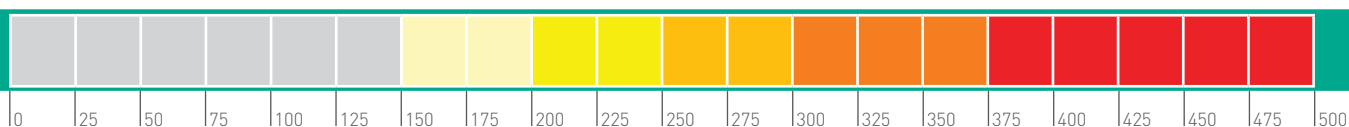
Os domínios da escala de proficiência agrupam as competências básicas ao aprendizado de Matemática para toda a educação básica.

Ao relacionar os resultados de sua escola a cada um dos domínios da escala de proficiência e aos respectivos intervalos de gradação de complexidade da habilidade, é possível diagnosticar, com grande precisão, dois pontos principais: o primeiro se refere ao nível de desenvolvimento obtido no teste e o segundo ao que é esperado dos estudantes nas etapas de escolaridade em que se encontram. Com esses dados, é possível implementar ações em nível de sala de aula com vistas ao desenvolvimento das habilidades ainda não consolidadas, o que, de certo, contribuirá para a melhoria do processo educativo da escola.

ESPAÇO E FORMA

Professor, na Matemática, o estudo do Espaço e Forma é de fundamental importância para que o estudante desenvolva várias habilidades como percepção, representação, abstração, levantamento e validação de hipóteses, orientação espacial; além de propiciar o desenvolvimento da criatividade. Vivemos num mundo em que, constantemente, precisamos nos movimentar, localizar objetos, localizar ruas e cidades em mapas, identificar figuras geométricas e suas propriedades para solucionar problemas. O estudo deste domínio pode auxiliar a desenvolver, satisfatoriamente, todas essas habilidades, podendo, também, nos ajudar a apreciar, com outro olhar, as formas geométricas presentes na natureza, nas construções e nas diferentes manifestações artísticas. Estas competências são trabalhadas desde a educação infantil até o Ensino Médio, permitindo que, a cada ano de escolaridade, os estudantes aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento neste domínio, desenvolvendo, assim, o pensamento geométrico necessário para solucionar problemas.

LOCALIZAR OBJETOS EM REPRESENTAÇÕES DO ESPAÇO



Um dos objetivos do ensino de Espaço e Forma em Matemática é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência de localizar objetos em representações planas do espaço. Esta competência é desenvolvida desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de tarefas que exigem dos estudantes, por exemplo, desenhar, no papel, o trajeto casa-escola, identificando pontos de referências. Para o desenvolvimento desta competência, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, são utilizados vários recursos, como a localização de ruas, pontos turísticos, casas, dentre outros, em mapas e croquis. Além disso, o uso do papel quadriculado pode auxiliar o estudante a localizar objetos utilizando as unidades de medidas (cm, mm), em conexão com o domínio de Grandezas e Medidas.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 150 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.

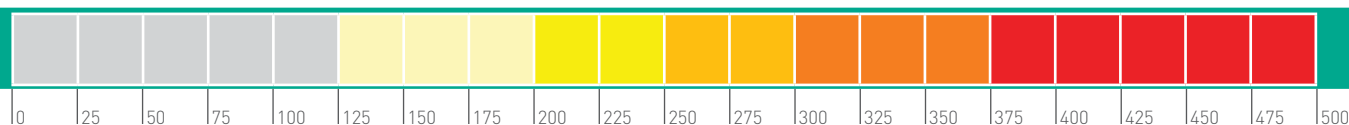


Estudantes cuja proficiência se encontra no intervalo de 150 a 200 pontos na escala, marcado pelo amarelo-claro, estão no início do desenvolvimento desta competência. Esses estudantes são os que descrevem caminhos desenhados em mapas, identificam objeto localizado dentro/fora, na frente/atrás ou em cima/embaixo.



Estudantes cuja proficiência se encontra no intervalo amarelo-escuro, 200 a 250 pontos na escala, realizam atividades que envolvem referenciais diferentes da própria posição, como, por exemplo, localizar qual o objeto está situado entre outros dois. Também localizam e identificam a movimentação de objetos e pessoas em mapas e croquis.

IDENTIFICAR FIGURAS GEOMÉTRICAS E SUAS PROPRIEDADES



Nesta competência, a denominação de “figuras geométricas” será utilizada de forma geral para se referir tanto às figuras bidimensionais como às tridimensionais. Em todos os lugares, nós nos deparamos com diferentes formas geométricas – arredondadas, retilíneas, simétricas, assimétricas, cônicas, esféricas dentre muitas outras. A percepção das formas que estão ao nosso redor é desenvolvida pelas crianças, mesmo antes de entrarem na escola. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os estudantes começam a desenvolver as habilidades de reconhecimento de formas utilizando alguns atributos das figuras planas (um dos elementos que diferencia o quadrado do triângulo é o atributo número de lados) e tridimensionais (conseguem distinguir a forma esférica de outras formas).



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 125 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



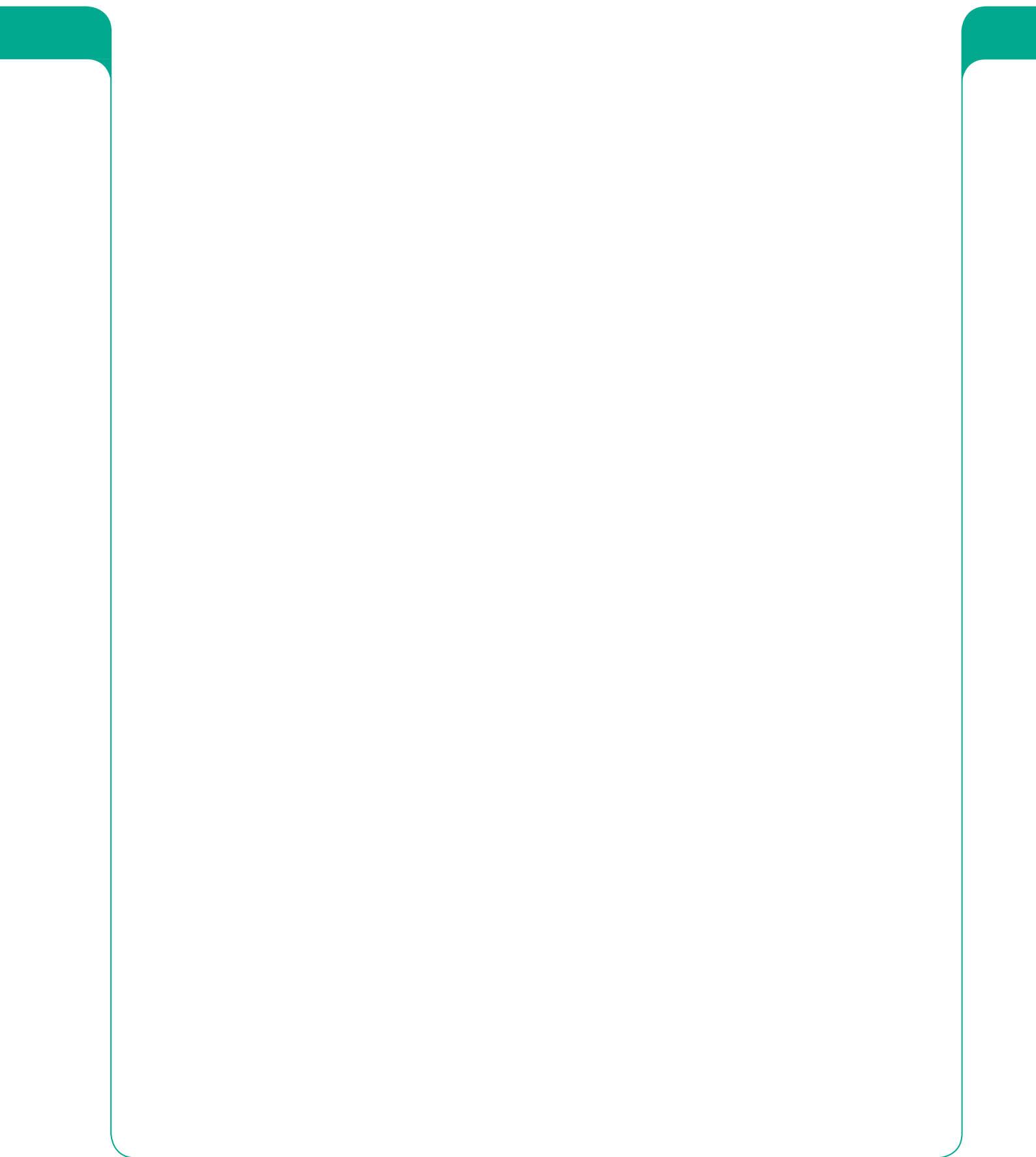
No intervalo de 125 a 200 pontos, representado pelo amarelo-claro, os estudantes começam a desenvolver a habilidade de associar objetos do cotidiano às suas formas geométricas.



No intervalo de 200 a 250 pontos, representado pelo amarelo-escuro, os estudantes começam a desenvolver a habilidade de identificar quadriláteros e triângulos, utilizando como atributo o número de lados. Assim, dado um conjunto de figuras, os estudantes, pela contagem do número de lados, identificam aqueles que são triângulos e os que são quadriláteros. Em relação aos sólidos, os estudantes identificam suas propriedades comuns e suas diferenças, utilizando um dos atributos, nesse caso, o número de faces.



Estudantes cuja proficiência se encontra entre 250 e 300 pontos identificam algumas características de quadriláteros relativas a lados e ângulos e, também, reconhecem alguns polígonos, como pentágonos, hexágonos entre outros, considerando, para isso, o número de lados. Em relação aos quadriláteros, conseguem identificar as posições dos lados, valendo-se do paralelismo. Com relação aos sólidos geométricos, esses estudantes identificam os objetos com forma esférica a partir de um conjunto de objetos do cotidiano e reconhecem algumas características dos corpos redondos. A partir das características dos sólidos geométricos, os estudantes discriminam entre poliedros e corpos redondos, bem como identificam a planificação do cubo e do bloco retangular. O laranja-claro indica o desenvolvimento dessas habilidades.



GRANDEZAS E MEDIDAS

O estudo de temas vinculados a este domínio deve propiciar aos estudantes conhecer aspectos históricos da construção do conhecimento; compreender o conceito de medidas, os processos de medição e a necessidade de adoção de unidades padrão de medidas; resolver problemas utilizando as unidades de medidas; estabelecer conexões entre grandezas e medidas com outros temas matemáticos como, por exemplo, os números racionais positivos e suas representações. Através de diversas atividades, é possível mostrar a importância e o acentuado caráter prático das Grandezas e Medidas, para poder, por exemplo, compreender questões relacionadas aos Temas Transversais, além de sua vinculação a outras áreas de conhecimento, como as Ciências Naturais (temperatura, velocidade e outras grandezas) e a Geografia (escalas para mapas, coordenadas geográficas). Estas competências são trabalhadas desde a educação infantil até o Ensino Médio, permitindo que, a cada ano de escolaridade, os estudantes aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento neste domínio.

UTILIZAR SISTEMAS DE MEDIDAS



Um dos objetivos do estudo de Grandezas e Medidas é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: utilizar sistemas de medidas. Para o desenvolvimento desta competência, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos solicitar aos estudantes que marquem o tempo por meio de calendário. Destacam-se, também, atividades envolvendo culinária, o que possibilita um rico trabalho, utilizando diferentes unidades de medida, como o tempo de cozimento: horas e minutos e a quantidade dos ingredientes: litro, quilograma, colher, xícara, pitada e outros. Os estudantes utilizam também outros sistemas de medidas convencionais para resolver problemas.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 125 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



No intervalo de 125 a 175 pontos, representado pelo amarelo-claro, os estudantes estão no início do desenvolvimento desta competência. Eles conseguem ler horas inteiras em relógio analógico.



No intervalo representado pelo amarelo-escuro, de 175 a 225 pontos, os estudantes conseguem ler horas e minutos em relógio digital e de ponteiro em situações simples, resolver problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para cálculo de intervalos (dias e semanas, minutos e horas), bem como, estabelecer relações entre diferentes medidas de tempo (horas, dias, semanas), efetuando cálculos. Em relação à grandeza comprimento, os estudantes resolvem problemas relacionando metro e centímetro. Quanto à grandeza Sistema Monetário, identificam quantas moedas de um mesmo valor equivalem a uma quantia inteira dada em reais e vice-versa.



Estudantes que apresentam uma proficiência entre 225 e 300 pontos, marcado pelo laranja-claro, desenvolvem tarefas mais complexas em relação à grandeza tempo. Esses estudantes relacionam diferentes unidades de medidas como, por exemplo, o mês, o bimestre, o ano, bem como estabelecem relações entre segundos e minutos, minutos e horas, dias e anos. Em se tratando da grandeza Sistema Monetário, resolvem problemas de trocas de unidades monetárias, que envolvem um número maior de cédulas e em situações menos familiares. Resolvem problemas realizando cálculo de conversão de medidas das grandezas comprimento (quilômetro/metro), massa (quilograma/grama) e capacidade (litro/mililitro).

MEDIR GRANDEZAS



Outro objetivo do ensino de Grandezas e Medidas é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: medir grandezas. Esta competência é desenvolvida nos anos iniciais do Ensino Fundamental quando, por exemplo, solicitamos aos estudantes para medirem o comprimento e largura da sala de aula usando algum objeto como unidade. Esta é uma habilidade que deve ser amplamente discutida com os estudantes, pois, em razão da diferença dos objetos escolhidos como unidade de medida, os resultados encontrados serão diferentes. E perguntas como: “Qual é medida correta?” É respondida da seguinte forma: “Todos os resultados são igualmente corretos, pois eles expressam medidas realizadas com unidades diferentes.” Além dessa habilidade, ainda nas séries iniciais do Ensino Fundamental, também é trabalhada a habilidade de medir a área e o perímetro de figuras planas, a partir das malhas quadriculadas ou não.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 150 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



No intervalo de 150 a 225 pontos na escala, amarelo-claro, os estudantes conseguem resolver problemas de cálculo de área relacionando o número de metros quadrados com a quantidade de quadradinhos contida em um retângulo desenhado em malha quadriculada.



Estudantes cuja proficiência se encontra entre 225 e 275 pontos, representado pelo amarelo-escuro, realizam tarefas mais complexas, comparando e calculando áreas de figuras poligonais em malhas quadriculadas. Em relação ao perímetro, demonstram a habilidade de identificar os lados e, conhecendo suas medidas, calcular a extensão do contorno de uma figura poligonal dada em uma malha quadriculada, bem como calcular o perímetro de figura sem o apoio de malhas quadriculadas. Ainda, reconhecem que a medida do perímetro de um polígono, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.


NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES


Como seria a nossa vida sem os números? Em nosso dia a dia, nos deparamos com eles a todo o momento. Várias informações essenciais para a nossa vida social são representadas por números: CPF, RG, conta bancária, senhas, número de telefones, número de nossa residência, preços de produtos, calendário, horas, entre tantas outras. Não é por acaso que Pitágoras, um grande filósofo e matemático grego (580-500 a.C), elegeu como lema para a sua escola filosófica “Tudo é Número”, pois acreditava que o universo era regido pelos números e suas relações e propriedades. Este domínio envolve, além do conhecimento dos diferentes conjuntos numéricos, as operações e suas aplicações à resolução de problemas. As operações aritméticas estão sempre presentes em nossas vidas. Quantos cálculos temos que fazer? Orçamento do lar, cálculos envolvendo nossa conta bancária, cálculo de juros, porcentagens, divisão de uma conta em um restaurante, dentre outros. Essas são algumas das muitas situações com que nos deparamos em nossas vidas e nas quais precisamos realizar operações.


CONHECER E UTILIZAR OS NÚMEROS





As crianças, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm contato com os números e já podem perceber a importância deles na vida cotidiana. Já conhecem a escrita de alguns números e já realizam contagens. Nessa fase da escolaridade, os estudantes começam a conhecer os diferentes conjuntos numéricos e a perceberem a sua utilização em contextos do cotidiano. Entre os conjuntos numéricos estudados estão os naturais e os racionais em sua forma fracionária e decimal. Não podemos nos esquecer de que o domínio de números está sempre relacionado a outros domínios, como o das Grandezas e Medidas.

 Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 100 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.

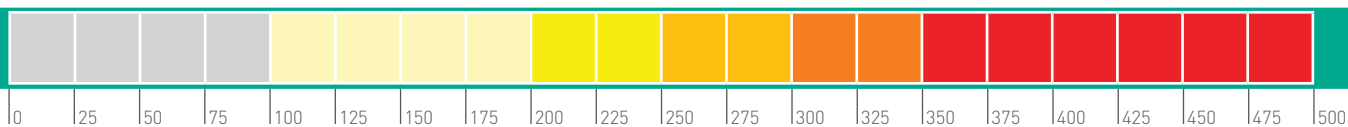
 Estudantes que se encontram no intervalo de 100 a 200 pontos, representado pelo amarelo-claro, desenvolveram habilidades básicas relacionadas ao sistema de numeração decimal. Por exemplo: dado um número natural, esses estudantes reconhecem o valor posicional dos algarismos, a sua escrita por extenso e a sua composição e decomposição em unidades e dezenas. Eles, também, representam e identificam números naturais na reta numérica. Além disso, reconhecem a representação decimal de medida de comprimento expressas em centímetros e localizam esses números na reta numérica em uma articulação com os conteúdos de Grandezas e Medidas, dentre outros.

 O amarelo-escuro, 200 a 250 pontos, indica que os estudantes com proficiência neste intervalo já conseguem elaborar tarefas mais complexas. Eles trabalham com a forma polinomial de um número, realizando composições e decomposições de números de até três algarismos, identificando seus valores relativos. Já em relação aos números racionais, reconhecem a representação de uma fração por meio de representação gráfica.

 No laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, os estudantes percebem que, ao mudar um algarismo de lugar, o número se altera. Identificam e localizam números inteiros em uma reta numérica ou em uma escala não unitária. Transformam uma fração em número decimal e vice-versa. Localizam, na reta numérica, números racionais na forma decimal e comparam esses números quando têm diferentes partes inteiras. Neste intervalo aparecem, também, habilidades relacionadas a porcentagem. Os estudantes estabelecem a correspondência 50% de um todo com a metade.

 No intervalo de 300 a 375 pontos, marcado pelo laranja-escuro, os estudantes desenvolveram habilidades mais complexas relacionadas a frações equivalentes. Eles já resolvem problemas identificando mais de uma forma de representar numericamente uma mesma fração. Por exemplo, percebem, com apoio de uma figura, que a fração meio é equivalente a dois quartos. Além disso, resolvem problemas identificando um número natural (não informado), relacionando-o a uma demarcação na reta. Esses estudantes, também, transformam frações em porcentagens e vice-versa, identificam a fração como razão e a fração como parte-todo, bem como os décimos, centésimos e milésimos de um número decimal.

REALIZAR E APLICAR OPERAÇÕES



Esta competência refere-se às habilidades de cálculo e à capacidade de resolver problemas que envolvem as quatro operações básicas da aritmética. Envolve, também, o conhecimento dos algoritmos utilizados para o cálculo dessas operações. Além do conhecimento dos algoritmos, esta competência requer a aplicação dos mesmos na resolução de problemas englobando os diferentes conjuntos numéricos, seja em situações específicas da Matemática, seja em contextos do cotidiano.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 100 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



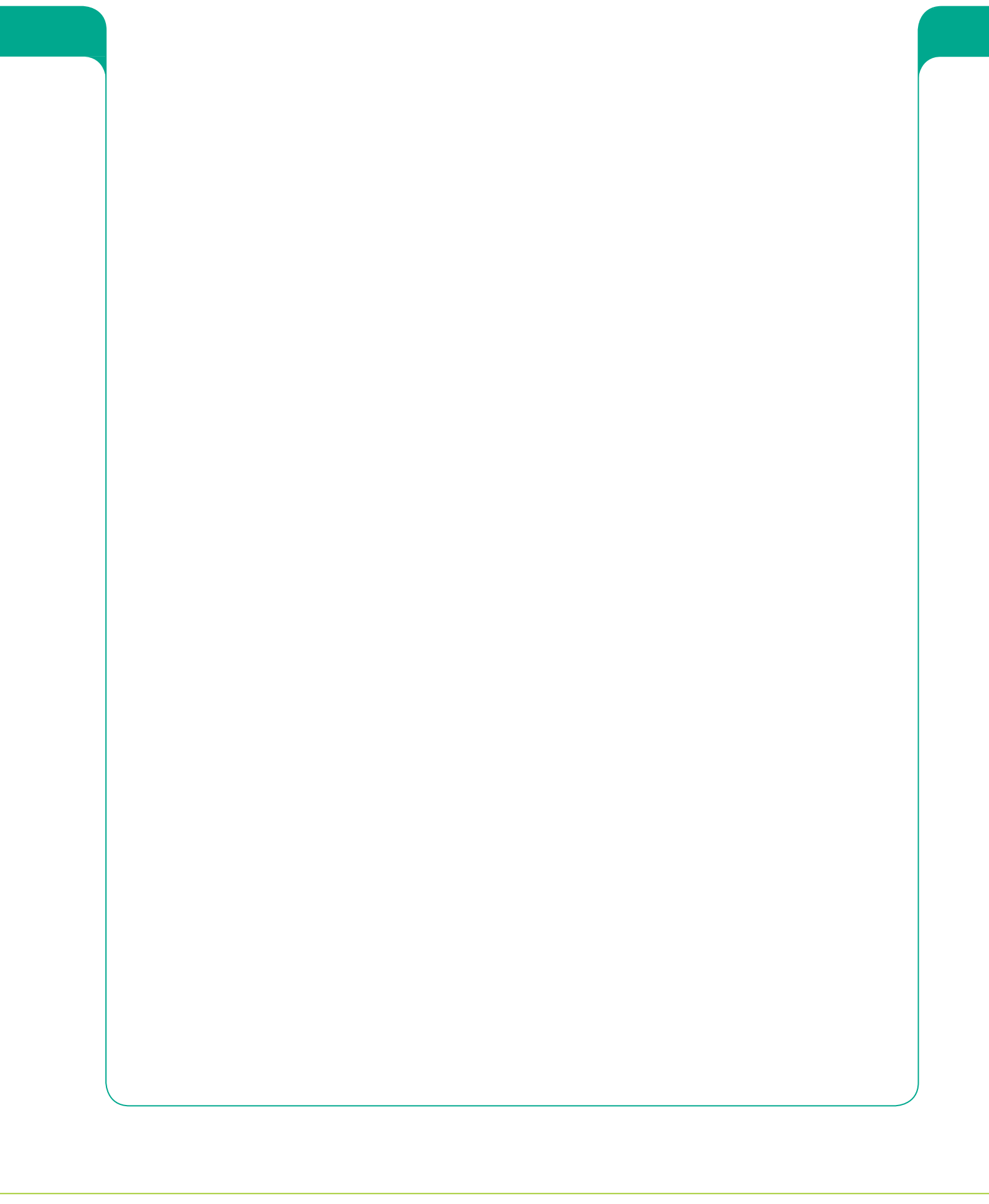
No intervalo representado pelo amarelo-claro, de 100 a 200 pontos, em relação à adição e subtração, os estudantes realizam operações envolvendo números de até três algarismos com reserva. Já em relação à multiplicação, realizam operações com reserva, tendo como multiplicador um número com um algarismo. Os estudantes resolvem problemas utilizando adição, subtração e multiplicação envolvendo, inclusive, o Sistema Monetário.



Estudantes, cuja proficiência se encontra no intervalo de 200 a 250 pontos, amarelo-escuro, em relação às operações, realizam subtrações mais complexas com quatro algarismos e com reserva. Realizam também multiplicações com reserva, com multiplicador de até dois algarismos. Realizam divisões e resolvem problemas envolvendo divisões exatas com divisor de duas ordens. Além disso, resolvem problemas envolvendo duas ou mais operações.



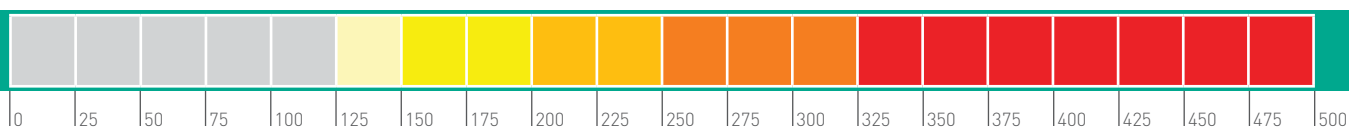
O laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, indica um novo grau de complexidade desta competência. Os estudantes com proficiência neste nível resolvem problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas à multiplicação, em situações contextualizadas. Também efetuam adição e subtração com números inteiros, bem como realizam cálculo de expressões numéricas envolvendo o uso de parênteses e colchetes com adição e subtração, além de calcular porcentagens e resolver problemas do cotidiano envolvendo porcentagens em situações simples.



TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

O estudo de Tratamento da Informação é de fundamental importância nos dias de hoje, tendo em vista a grande quantidade de informações que se apresentam no nosso cotidiano. Na Matemática, alguns conteúdos são extremamente adequados para “tratar a informação”. A Estatística, por exemplo, cuja utilização pelos meios de comunicação tem sido intensa, utiliza-se de gráficos e tabelas. A Combinatória também é utilizada para desenvolver o Tratamento da Informação, pois ela nos permite determinar o número de possibilidades de ocorrência de algum acontecimento.

LER, UTILIZAR E INTERPRETAR INFORMAÇÕES APRESENTADAS EM TABELAS E GRÁFICOS



Um dos objetivos do ensino do conteúdo Tratamento da Informação é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos. Esta competência é desenvolvida nas séries iniciais do Ensino Fundamental por meio de atividades relacionadas aos interesses das crianças. Por exemplo, ao registrar os resultados de um jogo ou ao anotar resultados de respostas a uma consulta que foi apresentada, elas poderão, utilizando sua própria forma de se expressar, construir representações dos fatos e, pela ação mediadora do professor, essas representações podem ser interpretadas e discutidas. Esses debates propiciam novas oportunidades para a aquisição de outros conhecimentos e para o desenvolvimento de habilidades e de atitudes. Revistas e jornais também auxiliam o professor na tarefa de proporcionar atividades para os estudantes lerem, interpretem e utilizarem as informações.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 125 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



No intervalo representado pelo amarelo-claro, de 125 e 150 pontos, os estudantes leem informações em tabelas de coluna única e extraem informações em gráficos de coluna por meio de contagem.



No intervalo representado pelo amarelo-escuro, de 150 a 200 pontos, os estudantes leem informações em tabelas de dupla entrada e interpretam dados num gráfico de colunas por meio da leitura de valores no eixo vertical.



De 200 a 250 pontos, intervalo indicado pelo laranja-claro, os estudantes localizam informações e identificam gráficos de colunas que correspondem a uma tabela com números positivos e negativos. Esses estudantes também conseguem ler gráficos de setores e localizar dados em tabelas de múltiplas entradas, além de resolver problemas simples envolvendo as operações, identificando dados apresentados em gráficos ou tabelas, inclusive com duas entradas.

O PAPEL DA AVALIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

As novas propostas curriculares identificam os conhecimentos matemáticos como meios para se compreender e transformar a realidade.

As avaliações em larga escala realizadas no Brasil recolocaram a questão das desigualdades escolares no centro dos debates, pois evidenciaram a distribuição desigual da escolarização no país e trouxeram à tona o baixo desempenho dos estudantes em várias disciplinas - inclusive em Matemática.

A análise da série histórica do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 1995 a 2005, no 9º ano, revela que mais de 1/3 dos estudantes apresentou desempenho abaixo do esperado na disciplina em todo o período.

Um aspecto que chama a atenção é o aumento da proporção de estudantes nessa situação. Considerando os resultados da rede estadual, em 1995, 31% tiveram desempenho abaixo do esperado; em 2005, eles chegavam a 40% do total. A faixa de desempenho esperado para a disciplina no 9º ano foi alcançada por apenas 11% dos estudantes em 1995 e 8% em 2005.

Considerando juntos os resultados das redes estadual e municipal, constata-se que quase metade dos estudantes matriculados em escolas públicas (estaduais: 40% em 2005 e municipais: 49% em 2005) situam-se na faixa abaixo do esperado na escala de Matemática do SAEB.

Se o recorte for o total de estudantes que se encontram abaixo do nível cognitivo esperado para ano de escolaridade, o resultado é mais alarmante: 92% nas escolas estaduais e 94% nas escolas municipais situam-se abaixo do nível esperado.

Esse cenário é, de fato, uma situação preocupante. No entanto, é preciso ter em mente, em primeiro lugar, que esse não é um problema exclusivo do Brasil. Ao contrário, a fragilidade da aprendizagem em Matemática tem sido motivo para uma série de estudos, pesquisas

e reformas curriculares em várias partes do mundo. Pesquisas nacionais e internacionais destacam que existem alternativas para se reverter as precariedades identificadas.

Currículo: ênfase na resolução de problemas

Na literatura, é possível compilar algumas justificativas que motivaram as reformas curriculares, ocorridas em diversos países (incluindo o Brasil), a partir dos anos 1980:

- (1) por se achar que o ensino de Matemática tem produzido baixos resultados no desempenho dos estudantes;
- (2) pelo reconhecimento de que o mundo necessita de estudantes com maiores habilidades no uso de ferramentas matemáticas;
- (3) pelos avanços educacionais que passaram a valorizar a aprendizagem coletiva, os conhecimentos prévios dos estudantes e a construção do conhecimento pelos estudantes.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/MEC) de Matemática, de 1998, e as sucessivas avaliações de livros didáticos do Programa Nacional de Avaliação do Livro Didático (PNLD/MEC) são dois importantes marcos no campo curricular. Ambos foram decisivos para as reformulações nos currículos de Matemática no Ensino Fundamental e levaram a uma ampliação das áreas de ensino abordadas ao longo do processo de escolarização.

As novas propostas curriculares identificam os conhecimentos matemáticos como meios para se compreender e transformar a realidade. Portanto, o ensino e a aprendizagem devem levar os estudantes a fazer observações sistemáticas de aspectos qualitativos e quantitativos da realidade. Devem, também,

capacitá-los para selecionar, organizar e produzir informações relevantes.

Nesse contexto, a resolução de problemas assume papel central no ensino-aprendizagem, ressignificando o que era central para a disciplina. Essas linhas seguem recomendações da Agenda para a Ação do Conselho Nacional de Professores de Matemática dos Estados Unidos, divulgadas em 1980 e que, desde então, norteiam modificações curriculares da Matemática escolar em várias partes do mundo.

O documento ressalta a importância dos aspectos sociais, antropológicos e linguísticos, além dos aspectos cognitivos – tradicionalmente valorizados nas discussões curriculares. Ganha força, então, a ideia de que a função do ensino é construir as competências básicas do cidadão, retirando a ênfase do ensino propedêutico.

Ao mesmo tempo, entra em cena uma concepção que rompe com a visão tradicional de que a Matemática é uma ciência neutra, acabada, e que seu ensino deve conduzir à assimilação de um conjunto de normas prescritivas, como um conteúdo autônomo.

Modificam-se, então, os conteúdos a serem transmitidos: Tratamento da Informação e Medidas e Grandezas passam a ser vistos como áreas tão relevantes quanto aquelas mais tradicionais (Números, Álgebra e Geometria). Modifica-se também o entendimento de como o ensino e a aprendizagem devem se dar: os estudantes devem ser conduzidos a fazer observações sistemáticas de aspectos qualitativos e quantitativos da realidade, capacitando-os para selecionar, organizar e produzir informações relevantes – habilidade fundamental numa sociedade da informação, como a nossa.

Os papéis desempenhados por estudantes e professores também se renovam, pois a ênfase recai sobre a construção do conhecimento pelo estudante, o trabalho em equipe e a comunicação em sala de aula. O professor assume, nesse contexto, o papel de organizador da aprendizagem, encorajando os estudantes a buscarem soluções para os problemas propostos, valorizando assim seus processos de pensamento

e os incentivando a se comunicarem matematicamente, envolvendo-os em tarefas ricas e significativas (do ponto de vista intelectual e social).

Fica claro então que a escola, em todos os níveis, não pode se concentrar apenas na transmissão de fatos ou informações. Mais do que isso, cabe a ela promover o desenvolvimento das competências básicas para a cidadania e para a profissão. E isso deve ser extensivo a todos, o que é fundamental para se combater a fragmentação, geradora de desigualdades. Assim, dentre as funções do ensino de Matemática destacam-se ensinar a pensar, abstrair, criticar, avaliar, decidir, inovar, planejar, fazer cálculos aproximados, usar o raciocínio matemático para a compreensão do mundo, dentre outros.

A Matemática deve, ainda, contribuir para que o indivíduo participe do processo de produção do conhecimento e usufrua dele. O estudante deve ser incentivado a se adaptar a novas situações, a reconhecer suas habilidades lógico-matemáticas e a empregá-las em situações-problema. Para tanto, é fundamental que a Matemática seja apresentada à criança e ao jovem como uma ciência aberta e dinâmica.

O efeito das reformas: o que dizem as pesquisas

Pesquisas realizadas no Brasil e em outros países apontam para uma série de resultados positivos obtidos a partir da ênfase na resolução de problemas nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Creso Franco, Paola Sztajn e Maria Isabel Ramalho Ortigão analisaram os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2001 e verificaram a melhoria do desempenho dos estudantes, quando os professores enfatizavam a resolução de problemas nas aulas de Matemática.

No Reino Unido, foi realizado um estudo longitudinal em duas escolas que adotam currículos e metodologias de ensino diferentes, durante três anos. Na primeira, os alunos trabalhavam em grupos, realizando projetos com duração de três

**Entra em cena
uma concepção
que rompe com a
visão tradicional
de que a
Matemática é uma
ciência neutra.**

Nos Estados Unidos, documentos oficiais elencam características de um ensino que se pretende renovador, identificadas a partir de pesquisas empíricas.

semanas e que envolviam resolução de problemas; perguntavam à professora quando tinham dúvidas (conceitos eram introduzidos quando necessário) e as conversas em classe valorizavam os processos de pensamento dos estudantes em relação à construção de conceitos. Na outra escola, o currículo de Matemática enfatizava a pesquisa da resposta correta de problemas típicos; os estudantes trabalhavam individualmente em atividades que focavam a aplicação de regras e procedimentos.

Ao serem expostos a problemas de resposta aberta, os estudantes da primeira escola tiveram mais sucesso do que seus pares e demonstraram ser mais capazes de usar seus conhecimentos, tendiam a usar métodos intuitivos em todos os problemas e não se deixavam influenciar pelo contexto.

Outras pesquisas qualitativas evidenciam a importância do papel do professor na aprendizagem. Num estudo norte-americano, Elizabeth Fennema e Megan Loef Franke acompanharam uma professora durante quatro anos, verificando como ela ajudava os estudantes a construir o entendimento de conceitos matemáticos e a buscar estratégias para solucionar problemas que envolviam situações cotidianas. Como resultado, seus estudantes se mostraram mais capazes de resolver problemas complexos do que outros estudantes de mesmo nível escolar; usavam estratégias de alto nível e adaptavam seus procedimentos para resolver os problemas. Demonstravam segurança, tinham uma boa relação com a disciplina e se sentiam encorajados a persistir na busca da solução. Em síntese, o estudo mostrou que um professor com uma boa compreensão das estruturas matemáticas e do pensamento matemático das crianças tem efeito positivo sobre a aprendizagem.

Nos Estados Unidos, documentos oficiais elencam características de um ensino que se pretende renovador, identificadas a partir de pesquisas empíricas. Algumas delas integram a literatura e documentos brasileiros - como a valorização do conhecimento prévio dos estudantes, o estímulo ao engajamento de toda a classe nas atividades e a ampliação dos conteúdos ensinados, aproximando-os da vida. O

papel do professor no sentido de ajudar o aluno a desenvolver a autoconfiança também foi citado.

Esses estudos apontam caminhos, porém, mudar o ensino não é algo simples. Muitas vezes, os professores modificam algumas atividades, mas mantêm práticas tradicionais de exposição e abordagem dos conteúdos. Também ocorrem situações em que os docentes adotam práticas que conduzem os estudantes à resolução de problemas, mas não possibilitam que eles discutam e confrontem suas soluções.

Em alguns casos, os professores se sentem menos capazes de trabalhar com a agenda da reforma, por acreditarem que os alunos aprendem mais com o ensino tradicional. Também existe a concepção de que, como os estudantes pertencem a famílias menos abastadas, não necessitam de conhecimentos supostamente sofisticados.

O estudante, por sua vez, é o personagem principal no processo de ensino e aprendizagem. Sem ele não há sentido no ensino propriamente dito. Mas, com o frenético avanço tecnológico, muitos jovens perderam o interesse naquilo que a escola tem a lhes oferecer, o que reforça a necessidade de uma profunda renovação das estratégias adotadas em sala de aula.

Nesse cenário, uma boa apropriação dos resultados das avaliações pode ajudar muito.

Da avaliação à sala de aula

No Brasil, existe uma preocupação para que os resultados obtidos pelos estudantes nas avaliações cheguem até os seus professores. Para que isso ocorra, normalmente, são elaborados boletins pedagógicos, que oferecem vários tipos de dados e informações aos professores: desde o número de alunos que participaram da avaliação, até indicadores educacionais, médias obtidas nas provas e a distribuição percentual dos estudantes ao longo da escala utilizada.

No entanto, nem sempre é fácil compreender e interpretar esses boletins, levando ao surgimento de dúvidas e questionamentos. Uma delas diz respeito aos resultados dos estudantes. Nesse

âmbito, é importante que o professor saiba que a compreensão desses, passa, necessariamente, pela compreensão da escala de desempenho de Matemática, construída com base na Teoria da Resposta ao Item (TRI).

Uma escala de desempenho serve para ordenar o desempenho dos alunos do menor para o maior em um contínuo e são cumulativas, explicam Ligia Gomes Elliot, Nilma Santos Fontanive e Ruben Klein. Desse modo, se o desempenho de um grupo (ou escola) está situado numa determinada faixa, significa que ele domina as habilidades descritas nela e nos níveis anteriores.

É importante ter clareza de que toda escala resulta de uma construção humana. E, de forma análoga ao que ocorre com a escala de temperatura corporal medida pelo termômetro, as escalas usadas nas avaliações educacionais também atribuem valores numéricos ao desempenho dos estudantes, posicionando-os de acordo com suas habilidades demonstradas nos testes. Na análise de uma escala, temos que considerar dois aspectos importantes: cumulatividade e ordenamento. Quanto maior o ponto da escala, melhor o desempenho.

As escalas das avaliações de larga escala são diferentes daquelas que os professores utilizam em sala de aula – 0 a 10 ou de 0 a 100. No Brasil, as escalas de proficiência das avaliações externas geralmente são compatíveis com a escala do SAEB, variando no intervalo de 0 a 500.

Outro ponto importante para a compreensão da escala de desempenho é o entendimento dos significados dos números da escala: ou seja, a sua interpretação pedagógica – o que é possibilitado por meio do confronto dos resultados com as descrições de habilidades e competências estabelecidas nas matrizes de referência.

Finalmente, os professores devem atentar à distribuição dos alunos ao longo dos níveis da escala, o que permite perceber a proporção de estudantes nos distintos níveis de proficiência. A

avaliação, bem interpretada, é, portanto, um instrumento rico e relevante para o planejamento de ações capazes de melhorar a aprendizagem.

Não existe uma resposta ou uma alternativa única, contudo, coletivamente, os professores podem encontrar novos caminhos. Para isso, é necessária a criação, na escola, de espaços que envolvam professores em discussões e reflexões acerca da avaliação e do trabalho escolar, em especial, o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Considerações finais

É importante enfatizar que a melhoria da aprendizagem, perpassa necessariamente a formação do professor, a qual não deve se centrar apenas em aspectos curriculares; também é preciso discutir as relações entre a educação e as desigualdades sociais, estimulando a reflexão sobre a rede de fatores que, direta ou indiretamente, influencia os resultados obtidos pelos estudantes.

Também é importante manter um olhar positivo para os docentes e o ensino de Matemática tendo em vista uma educação pública de qualidade, em que todos aprendem e avançam nos estudos. Por isso, a escola precisa estimular o estudante a lidar com as diferentes linguagens matemáticas, a pensar matematicamente e a transitar entre as subáreas da Matemática escolar.

O trabalho com problemas precisa também estimular o aluno a ler e a conversar com seus colegas sobre o que entendem dos dados e das informações contidas no enunciado. Este trabalho demanda uma atenção especial por parte do professor no sentido de auxiliar seus estudantes a traçarem previamente um plano de resolução. É importante que todos tenham clareza de que equacionar um problema é uma das etapas do processo de resolução.

Essas ações em conjunto, embora não ocorram em um curto espaço de tempo, podem promover melhorias significativas no processo de ensino aprendizagem em Matemática.

A avaliação, bem interpretada, é um instrumento rico e relevante para o planejamento de ações capazes de melhorar a aprendizagem.



PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL



Para uma escola ser considerada eficaz, ou seja, para fazer a diferença na vida de seus usuários, ela deve proporcionar altos padrões de aprendizagem a todos, independente de suas características individuais, sociais e familiares. Se apenas um grupo privilegiado consegue aprender com suficiente qualidade o que é ensinado, aumentam-se as desigualdades intraescolares e, como consequência, elevam-se os indicadores de repetência, evasão e abandono escolar. Na verdade, criam-se mais injustiças. Esse é um cenário que, certamente, nenhum professor gostaria de ver em nenhuma escola.

O desempenho escolar de qualidade implica, necessariamente, a realização dos objetivos curriculares de ensino propostos. Os padrões de desempenho estudantil, nesse sentido, são balizadores dos diferentes graus de realização educacional alcançados pela escola. Por meio deles é possível analisar a distância de aprendizagem entre o percentual de alunos que se encontra nos níveis mais altos de desempenho e aqueles que estão nos níveis mais baixos. A distância entre esses extremos representa, ainda que de forma alegórica, o abismo existente entre aqueles que têm grandes chances de sucesso escolar e, conseqüentemente, maiores possibilidades de acesso aos bens materiais, culturais e sociais; e aqueles para os quais o fracasso escolar e exclusão social podem ser mera questão de tempo, caso a escola não reaja e promova ações com vistas à promoção da equidade. Para cada padrão, são apresentados exemplos de item* do teste do SAERS.

*O percentual de brancos e nulos não está contemplado nesses exemplos.

ABAIXO DO BÁSICO

Estudantes que se encontram neste padrão de desempenho relacionam conceitos e propriedades matemáticas dos quatro domínios (Números e Operações, Geometria, Tratamento da Informação e Grandezas e Medidas), quando mobilizam habilidades em situações da vida cotidiana que não exigem maior formalização.

No campo Geométrico, constata-se que esses estudantes identificam a localização (lateralidade) ou a movimentação de objeto, tomando como referência a própria posição; identificam figuras geométricas planas simples, quadriláteros (lados e ângulo reto) e círculo; localizam objeto em um referencial de malha quadriculada a partir de suas coordenadas e identificam a forma ampliada de uma figura simples em uma malha quadriculada.

Percebe-se que esses estudantes também resolvem problemas: envolvendo cálculo da medida da área com base na contagem das unidades de uma malha quadriculada; relacionando diferentes unidades de uma mesma

medida para cálculo de intervalos (dias e semanas, horas e minutos) e de comprimento (m e cm). Além de identificar as cédulas que formam uma quantia de dinheiro inteira, eles leem horas e minuto em relógios analógicos e calculam operações envolvendo intervalos de medidas de tempo.

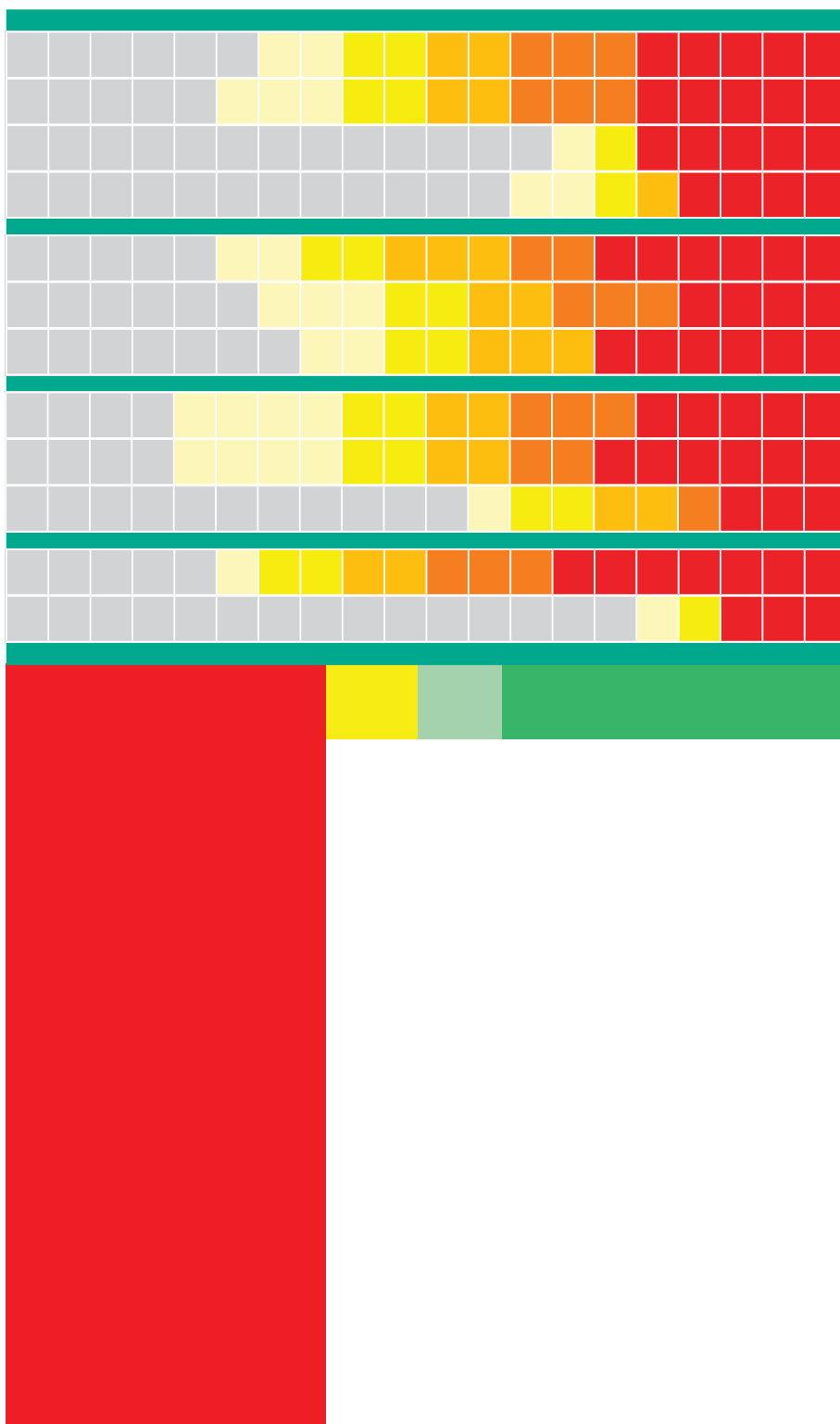
No que se refere a Números e Operações, as habilidades matemáticas que se evidenciam são as relacionadas ao conjunto dos números naturais. Esses estudantes resolvem problema com números naturais de até dois algarismos, envolvendo diferentes significados da adição; reconhecem o valor posicional dos algarismos nesses números; calculam adição e subtração com números de três algarismos com reserva; localizam esses números na reta numérica; reconhecem a escrita por extenso e a sua composição/decomposição em dezenas e unidades, considerando o seu valor posicional na base decimal; efetuam multiplicação com reserva, tendo por multiplicador um número com um algarismo. Ainda no campo numérico, aparecem

habilidades relacionadas ao conjunto dos números racionais, em que esses estudantes demonstram resolver problemas envolvendo adição de números decimais, constituídos pelo mesmo número de casas decimais e por até três algarismos e resolvem problemas envolvendo adição ou subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias (representando um mesmo valor ou numa situação de troca, incluindo a representação dos valores por numerais decimais).





















No campo Tratamento da Informação, esses estudantes leem e interpretam informações em tabelas (de até dupla entrada) e gráficos de colunas por meio da leitura de valores do eixo vertical.

O desafio que se coloca nesta fase é o de viabilizar condições para que os estudantes possam relacionar esses diversos conhecimentos, principalmente, por meio de ações objetivas que priorizem uma reflexão individual sobre diferentes experiências cognitivas com o conhecimento matemático.





ATÉ 190 PONTOS



(M050522A9) Renata arrumou seus blocos geométricos, como mostra a figura abaixo.

4					
3					
2					
1					
	P	Q	R	S	T

Qual é a peça que está na posição (S,3)?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

Este item avalia a habilidade de os estudantes identificarem a localização de objetos em uma representação gráfica envolvendo duas referências, uma horizontal e outra vertical.

Para resolver este item, os estudantes deveriam observar que um retângulo foi dividido em 20 retângulos menores, nos quais estão desenhadas algumas figuras geométricas e, a partir daí, associar o primeiro elemento do par ordenado (S,3), no caso a letra S, com a coluna correspondente e o segundo elemento, no caso o número 3, com a linha correspondente. Em seguida eles deveriam identificar a figura que está no cruzamento dessa linha com essa

coluna, ou seja, o círculo. A alternativa correta A foi assinalada por 86,5% dos estudantes avaliados.

Os estudantes que marcaram a alternativa C (6,9%), possivelmente, consideraram apenas uma das referências, a letra S ou o número 3. Já os estudantes que optaram pela alternativa B (4,7%), possivelmente, fizeram uma leitura incorreta da linha ou da coluna correspondente.

Espera-se que, ao final do 6º ano do Ensino Fundamental, os estudantes sejam capazes de identificar a localização de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

A 86,5%

B 4,7%

C 6,9%

D 0,9%

BÁSICO

Os estudantes alocados neste padrão evidenciam a ampliação de habilidades matemáticas que se referem a significados atribuídos aos quatro campos da Matemática em situações da vida cotidiana, que exigem maior formalização.

No campo Numérico, esses estudantes decompõem um número natural em suas ordens e vice-versa; reconhecem a lei de formação de uma sequência de números naturais, com auxílio de representação na reta numérica; identificam número natural em uma sequência numérica; reconhecem a representação numérica de uma fração com apoio de representação gráfica; calculam resultado de subtrações mais complexas com números naturais de quatro algarismos e com reserva; reconhecem o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal; resolvem uma divisão exata por número de até dois algarismos e uma multiplicação cujos fatores são números de até dois algarismos; calculam o resultado de uma adição/subtração com números racionais na forma decimal com o mesmo número de casas decimais; identificam a localização de um número natural que é representado por um ponto especificado da reta numérica graduada em intervalos unitários e resolvem problemas utilizando a multiplicação ou envolvendo mais de uma operação incluindo Sistema Monetário Brasileiro.

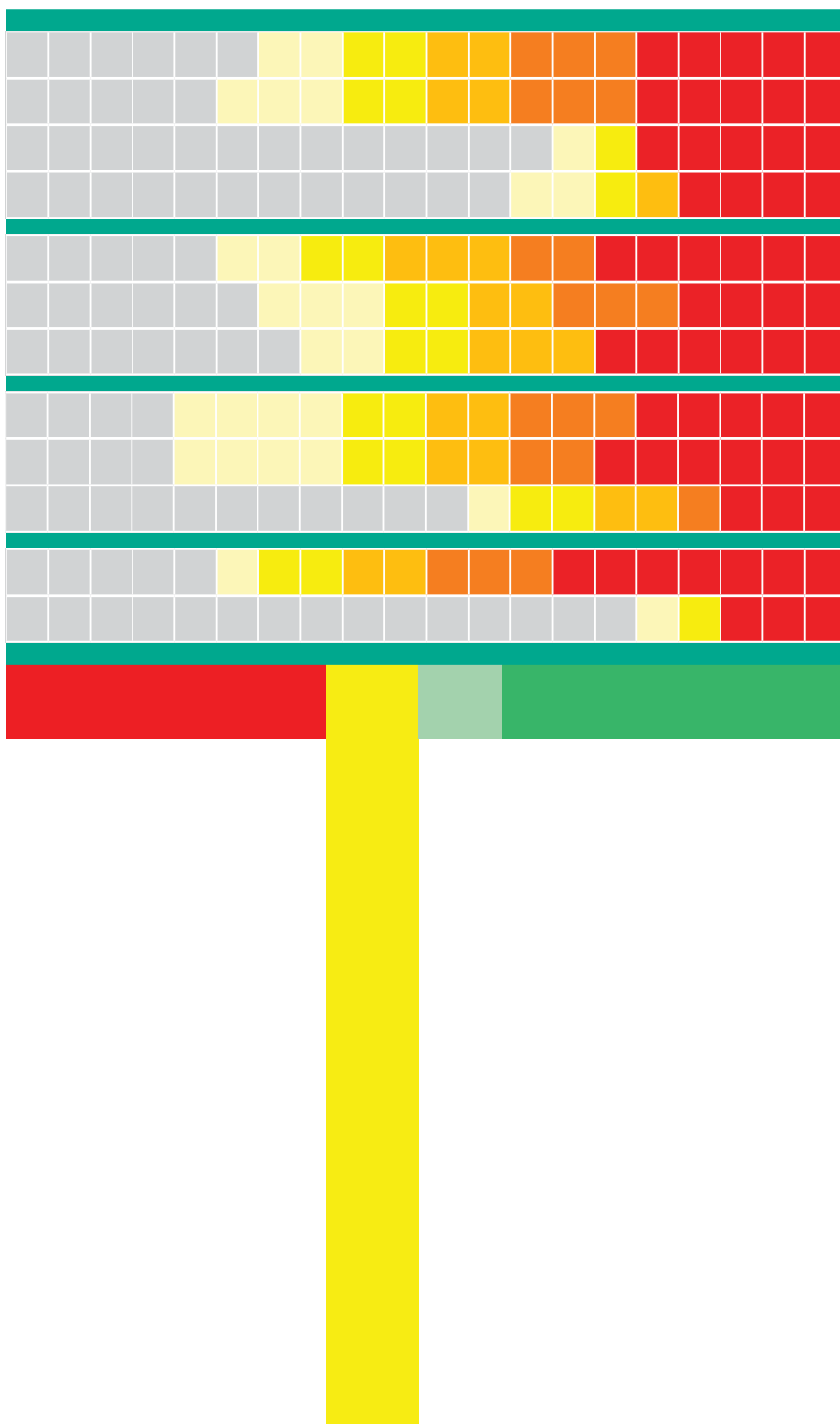
Neste padrão, os estudantes identificam propriedades comuns e diferença entre os sólidos geométricos pelo número de faces; identificam entre os diversos sólidos aqueles que têm

superfície arredondada; calculam e comparam áreas de figuras poligonais em malhas quadriculadas; identificam a localização (lateralidade) ou a movimentação de objeto em representações gráficas, situadas em referencial diferente ao do aluno e identificam figuras planas a partir de sua imagem pelos lados e pelo ângulo reto.

Esses estudantes, neste padrão, calculam o contorno de uma figura bidimensional representada em uma malha quadriculada; reconhecem a representação decimal de medida de comprimento (cm) e identificam sua localização na reta numérica; estabelecem relações entre medidas de tempo (horas, dias, semanas) e efetuam cálculos utilizando as operações a partir delas; leem horas em relógios analógicos; identificam trocas de moedas em valores monetários pequenos; estimam um comprimento, utilizando unidades de medidas não convencionais; resolvem problemas envolvendo: conversão de kg para g, ou relacionando diferentes unidades de medida de tempo (mês/trimestre/ano) e de trocas de unidades monetárias, envolvendo número maior de cédulas e em situações menos familiares.

No campo Tratamento da Informação, esses estudantes interpretam dados num gráfico de colunas por meio da leitura de valores no eixo vertical; localizam informações em gráficos de colunas duplas e leem gráficos de setores e resolvem problemas que envolvem a interpretação de dados apresentados em gráficos de barras ou em tabelas.

DE 190 A 245 PONTOS



(M050326A9) Rogério recebeu de troco R\$ 3,40 em moedas.

Quais moedas Rogério recebeu de troco?

- A) 3 moedas de R\$ 1,00 e 8 de R\$ 0,50.
- B) 2 moedas de R\$ 1,00 e 1 de R\$ 0,50.
- C) 3 moedas de R\$ 1,00 e 8 de R\$ 0,05.
- D) 2 moedas de R\$ 1,00 e 8 de R\$ 0,05.

Este item avalia a habilidade de os estudantes estabelecerem, em um problema, trocas entre moedas do Sistema Monetário Brasileiro em função de seus valores.

Para resolução deste item, é importante que os estudantes sejam capazes de reconhecer os valores das moedas, somar esses valores e estabelecer a correspondência com o valor do troco recebido. Dessa forma, eles deveriam analisar as alternativas apresentadas, optando por aquela que corresponde ao valor dado. Para tanto, seria necessário somar os valores de moedas de cada alternativa e marcar aquela que corresponde ao valor R\$ 3,40, ou seja, três moedas de R\$ 1,00 e oito moedas de R\$ 0,05. A alternativa correta C foi assinalada por 75,8% dos estudantes avaliados.

Os estudantes que optaram pela alternativa A (9,9%), possivelmente, confundiram o valor de R\$ 0,05 com o valor de R\$ 0,50. Já os estudantes que assinalaram a alternativa D (5,3%) possivelmente não se atentaram que o agrupamento de duas moedas de 1 real correspondem a 2 reais, acertando apenas o valor do troco em centavos.

Espera-se que os estudantes do 6º ano sejam capazes de reconhecer os valores das cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, bem como de resolver problemas envolvendo esses valores.

A 9,9%

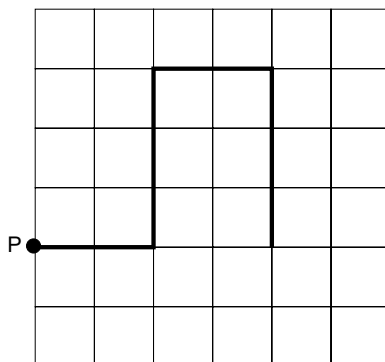
B 7,6%

C 75,8%

D 5,3%

(M04235CA) Uma bordadeira quer reproduzir o molde de um bordado.

Ela marcou um ponto P no molde e contou os quadradinhos a partir desse ponto. Observe a ilustração abaixo.



A partir do ponto P, considerando-se a posição do molde no papel, a contagem de quadradinhos que a bordadeira fez é a seguinte:

- A) 2 quadradinhos para a direita, 3 para cima, 2 para a direita e 3 para baixo.
- B) 3 quadradinhos para a esquerda, 2 para baixo, 3 para a direita e 2 para cima.
- C) 3 quadradinhos para cima, 2 para a direita, 2 para baixo e 2 para a direita.
- D) 2 quadradinhos para a direita, 2 para a esquerda, 3 para baixo e 3 para a esquerda.

Este item avalia a habilidade de os estudantes identificarem a movimentação de um objeto desenhado em uma representação gráfica, a partir de uma referência, utilizando noções simples, tais como para cima/para baixo e direita/esquerda.

O suporte do item apresenta uma malha quadriculada, na qual está desenhada uma figura. É solicitado aos estudantes a descrição da construção dessa figura a partir do ponto P. Trata-se de uma situação que não exige descentração do pensamento, isto é, os estudantes têm a possibilidade de resolvê-la a partir de sua própria perspectiva. Para resolver este item, os estudantes devem ter o domínio das noções mencionadas

acima e, fazendo uso da contagem, descrever a construção. A alternativa correta A foi assinalada por 71,3% dos estudantes avaliados.

Os estudantes que assinalaram a alternativa B (12,3%) demonstraram não ter desenvolvido as noções de lateralidade ao confundirem as conversões: direita, esquerda, para cima e para baixo, considerando ainda o percurso inverso.

Espera-se que, ao final do 6º ano do Ensino Fundamental, os estudantes sejam capazes de identificarem a localização e movimentação de objetos em mapas, croquis e outras representações gráficas.

A 71,3%

B 12,3%

C 9,5%

D 5,5%

(M050237A8) A professora de Rubens quer que ele resolva a multiplicação abaixo.

$$20 \times 45$$

Qual é o resultado dessa multiplicação?

- A) 90
- B) 800
- C) 810
- D) 900

Este item avalia a habilidade de os estudantes calcularem o resultado de uma multiplicação de números naturais.

Para resolver este item, os estudantes devem realizar a operação (45×20) pelo algoritmo da multiplicação. Essa operação exige que os estudantes atribuam resultado aos fatos (0×5) , (0×4) , (2×5) e (2×4) e, também, tenham domínio de operações com reserva decorrente do produto (2×5) . 77% dos estudantes avaliados conseguiram realizar a multiplicação corretamente e identificaram que a alternativa C é o gabarito.

Os estudantes que marcaram a alternativa B (8,2%), possivelmente, multiplicaram sem considerar a reserva. Já os estudantes que optaram pela alternativa A (8,3%) devem ter se esquecido do zero; os que optaram pela alternativa C (6,3%), possivelmente, realizaram a operação da seguinte forma: $2 \times 5 = 10$ e $2 \times 4 = 8$, justapondo os resultados encontrados e esquecendo-se de acrescentar o zero.

Espera-se que os estudantes do 6º ano sejam capazes de utilizar as operações fundamentais para efetuar cálculos com números diversos.

A	8,3%
B	8,2%
C	6,3%
D	77,0%

(M050681A9) No número 2 348, o algarismo 3 representa

- A) 3 unidades.
- B) 3 dezenas.
- C) 3 centenas.
- D) 3 milhares.

Este item avalia a habilidade de os estudantes identificarem a ordem que certo algarismo ocupa em um número. Tal habilidade pressupõe conhecimentos de algumas características do Sistema de Numeração Decimal, tais como: agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.

O primeiro conhecimento necessário para resolução deste item consiste no reconhecimento das ordens que compõem o número dado: unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar. A partir dessa informação, os estudantes podem identificar a resposta correta, que nesse caso encontra-se na alternativa C, ou seja, no número 2 348, o algarismo 3 representa a ordem das centenas. Essa alternativa foi assinalada por 69,6% dos estudantes avaliados.

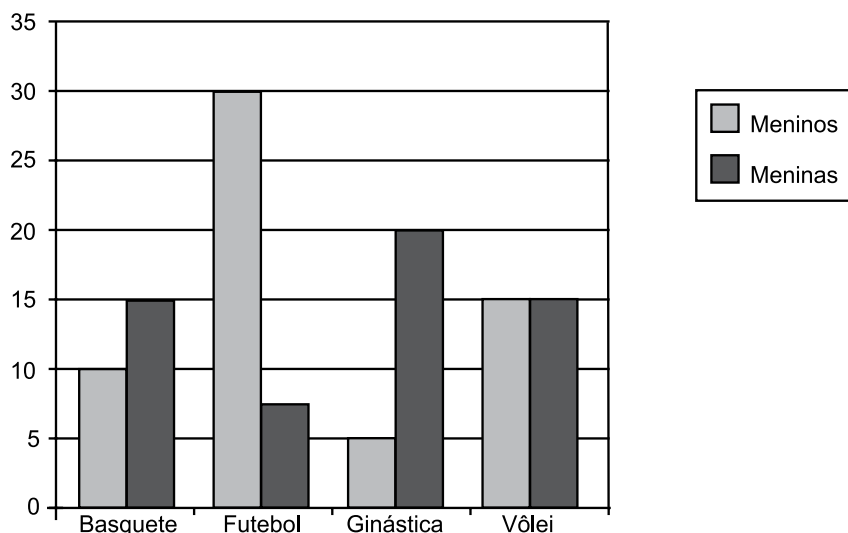
Os estudantes que assinalaram a alternativa B (11,3%), possivelmente, fazem a leitura em ordem inversa, ou seja, da esquerda para a direita, encontrando 3 dezenas. Já os estudantes que optaram pela alternativa A (9,0%) ou pela alternativa D (9,3%) possivelmente não dominam ainda a habilidade avaliada ou fizeram uma leitura incorreta do número apresentado no comando para resposta do item.

No 6º ano, espera-se que os estudantes demonstrem compreensão da estrutura do Sistema de Numeração Decimal, sendo capaz de reconhecer, pelo menos, as cinco ou seis primeiras ordens de um número.

A	9,0%
B	11,3%
C	69,6%
D	9,3%

(M060083B1) Magali é professora de Educação Física e fez uma pesquisa sobre qual atividade seus alunos gostariam de fazer em suas aulas. Ela fez o gráfico separando a preferência de meninos e meninas. Veja abaixo o resultado dessa pesquisa.

Atividades preferidas para as aulas de Educação Física



Qual é a atividade preferida das meninas?

- A) Basquete.
- B) Futebol.
- C) Ginástica.
- D) Vôlei.

Este item avalia a habilidade de os estudantes lerem e interpretarem informações e dados apresentados em um gráfico de colunas.

Para resolver este item, os estudantes devem identificar que as quatro colunas na cor cinza claro representam a preferência dos meninos pelas atividades esportivas e as quatro colunas na cor cinza escuro representam a preferência das meninas, de acordo com a legenda apresentada ao lado do gráfico. Devem identificar, também, que os pontos numerados de 0 a 35 no eixo vertical, representam a quantidade de votos recebida por cada esporte dos meninos e das meninas. Em seguida, eles devem perceber que a coluna cinza escura mais alta, relativa à preferência das meninas, é referente ao esporte "ginástica". Neste item, não é exigido que os estudantes operem

quantidades, mas apenas comparem o "tamanho" das colunas e escolham a alternativa adequada. A alternativa correta C foi assinalada por 79,6% dos estudantes avaliados.

Os estudantes que escolheram a alternativa A (0,9%), possivelmente, foram atraídos pela primeira coluna do gráfico e os que escolheram a alternativa D (7,6%) pela última coluna. Já a escolha da alternativa B (11,7%) parece sugerir que os estudantes foram atraídos pela coluna mais alta do gráfico e não associaram ao fato da mesma corresponder ao esporte mais votado pelos meninos.

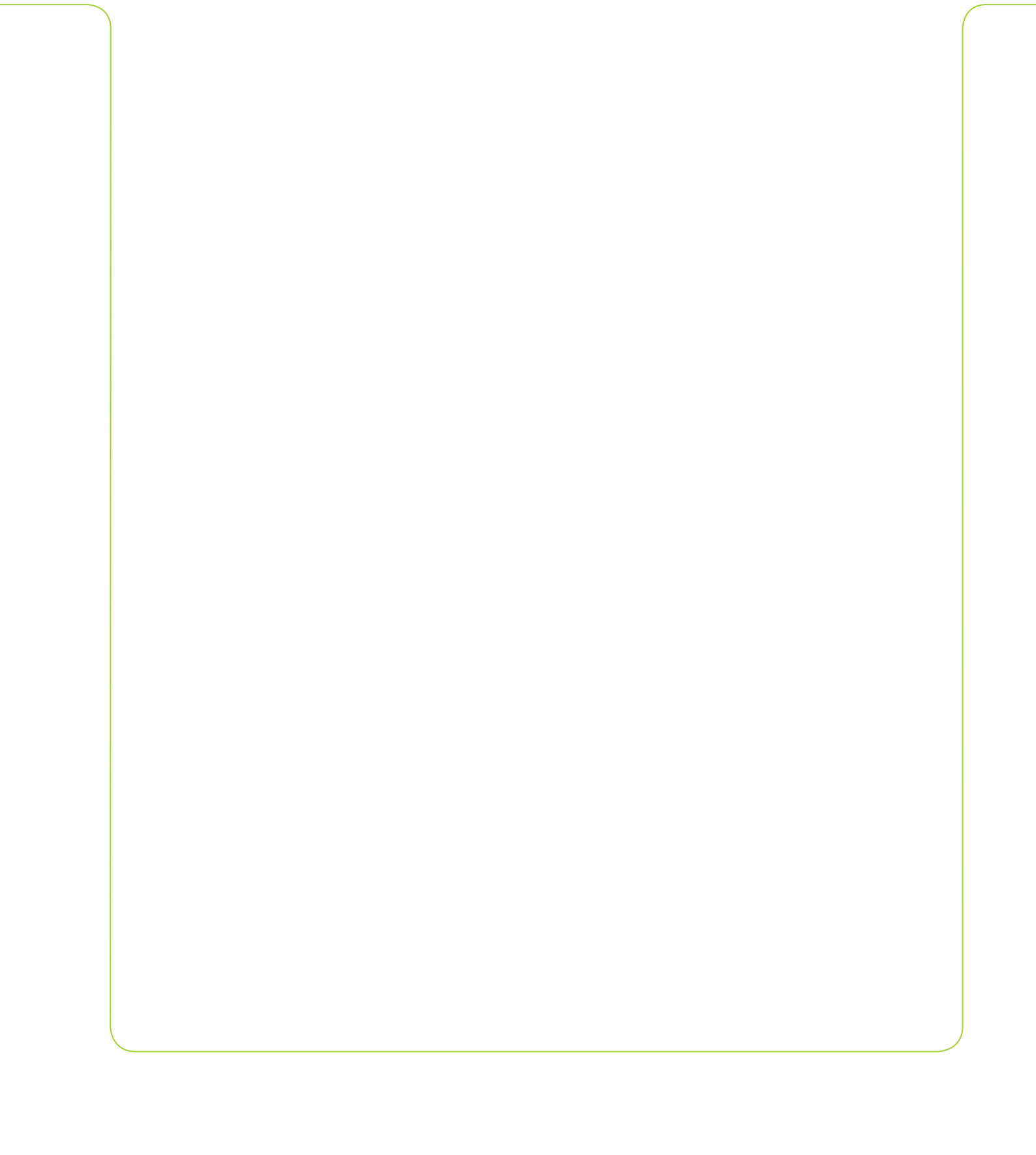
Espera-se que, ao final do 6º ano do Ensino Fundamental, os estudantes já sejam capazes de ler e interpretar informações e dados apresentados em gráficos de colunas.

A 0,9%

B 11,7%

C 79,6%

D 7,6%



ADEQUADO

O salto cognitivo que se percebe neste padrão, em comparação aos anteriores, se sustenta no campo Numérico. Evidencia-se que o grau de dificuldade das habilidades exige dos estudantes um raciocínio mais refinado no que se refere o uso do Sistema de Numeração Decimal.

Esses estudantes calculam expressões numéricas (soma e subtração), envolvendo o uso de parênteses e colchetes; calculam o resultado de uma divisão por um número de dois algarismos, inclusive com o resto; reconhecem a modificação sofrida no valor de um número, quando um algarismo é alterado, e resolvem problemas de composição ou decomposição mais complexos do que nos níveis anteriores; reconhecem a invariância da diferença em situação-problema; comparam números racionais na forma decimal, no caso de ter diferentes partes inteiras, e localizam-nos na reta numérica; calculam porcentagens simples; identificam o número natural que é representado por um ponto especificado da reta numérica graduada em intervalos. Esses estudantes também resolvem problemas envolvendo: soma e subtração de números racionais (decimais) na forma do Sistema Monetário Brasileiro, em

situações complexas; subtração com números naturais de até três algarismos com reagrupamento e zero no minuendo; soma, envolvendo combinações; multiplicação, envolvendo configuração retangular em situações contextualizadas; proporcionalidade, requerendo mais de uma operação; situações de troco, com um maior número de informações e operações; multiplicação e divisão, em situação combinatória. Ainda resolvem problemas de contagem, envolvendo o princípio multiplicativo; utilizam características do Sistema de Numeração Decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e o princípio do valor posicional e estabelecem relações entre frações próprias e impróprias e as suas representações na forma decimal, assim como as localizam na reta numérica.

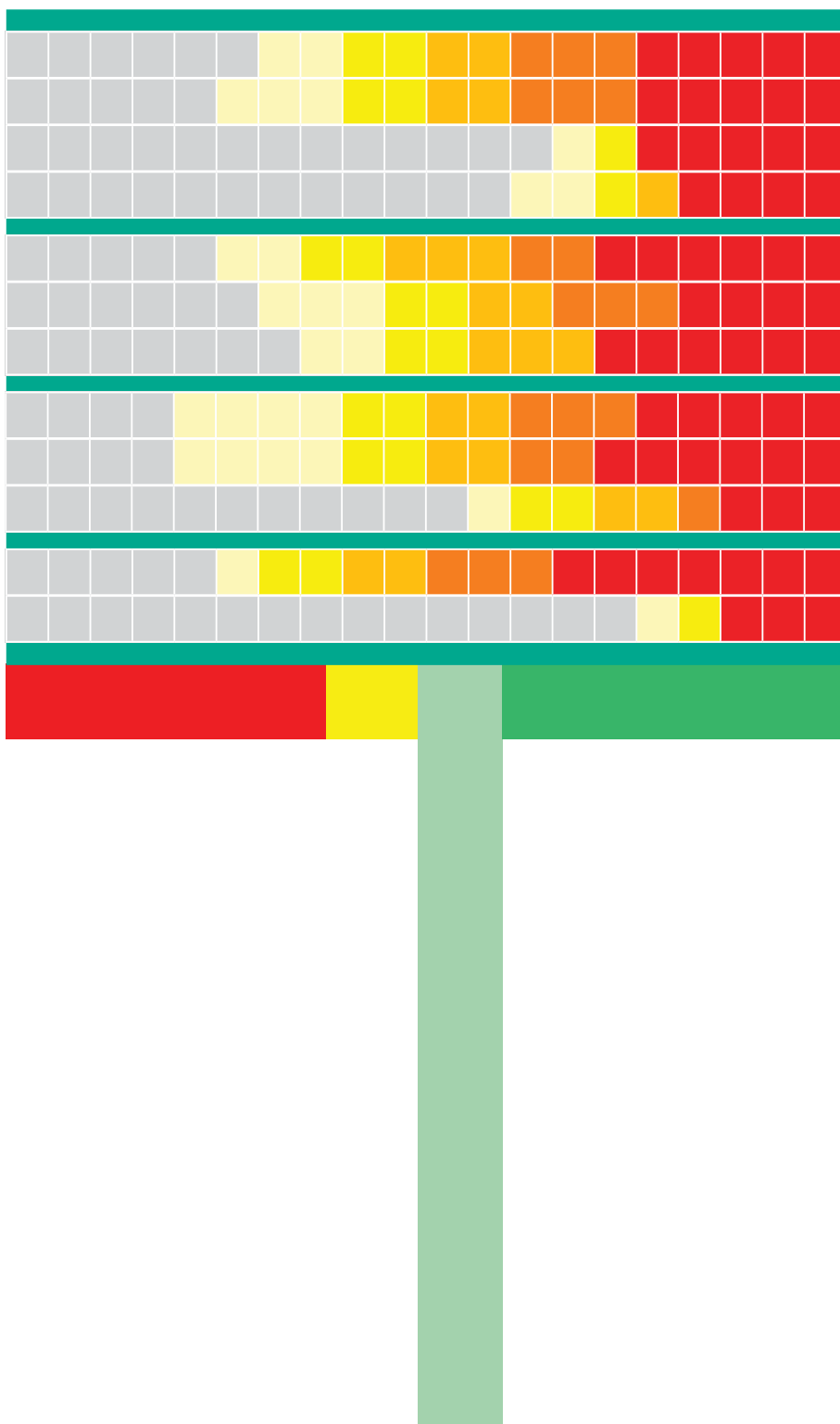
No campo Geométrico, esses estudantes identificam algumas características de quadriláteros relativas aos lados e ângulos; reconhecem alguns polígonos (triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos) e círculos; reconhecem que a medida do perímetro de um polígono, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade, quando os lados dobram ou são reduzidos à metade; identificam poliedros e corpos

redondos, relacionando-os com as suas planificações e reconhecem diferentes planificações de um cubo.

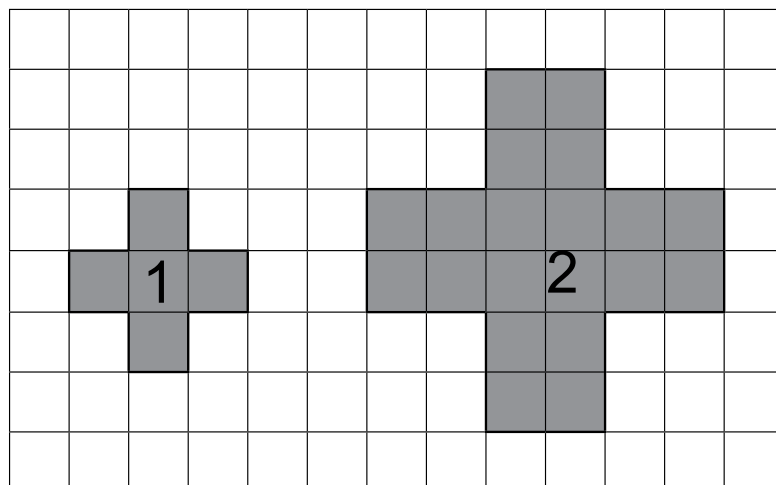
Constata-se também que, neste padrão, os estudantes reconhecem o m^2 como unidade de medida de área; leem horas em relógios de ponteiros em situações mais gerais (8h e 50min); resolvem problemas de intervalo de tempo que envolve horas e minutos, operando com essas grandezas, inclusive com reserva; realizam cálculo de conversão de medidas: de tempo (dias/anos), de temperatura (identificando sua representação numérica na forma decimal), comprimento (m/km) e de capacidade (mL/L), assim como resolvem problemas envolvendo o cálculo de intervalo de tempo transcorrido entre dois instantes, dados horas inteiras sem a necessidade de transformação de unidades e resolvem problemas estimando medidas de grandezas, utilizando unidades convencionais (L).

No campo Tratamento da Informação, esses estudantes reconhecem o gráfico de colunas correspondente a dados apresentados de forma textual ou a um gráfico de setores.

DE 245 A 295 PONTOS



(M050361A9) Na malha quadriculada abaixo, a figura 2 é uma ampliação da figura 1.



Quantas vezes a área da figura 2 é maior que a área da figura 1?

- A) Duas.
- B) Quatro.
- C) Oito.
- D) Dezesesseis.

Este item avalia a habilidade de os estudantes reconhecerem que a medida da área de um polígono em uma malha quadriculada quadruplica quando a medida dos lados é duplicada.

Para resolver este item, os estudantes devem reconhecer que as ampliações geram figuras semelhantes à figura original. Isso significa que todas as medidas lineares da figura ampliada são diretamente proporcionais às medidas lineares correspondentes da figura original, sendo a constante de proporcionalidade, um número maior que 1. Como a área de cada quadradinho da malha quadriculada é igual ao produto de suas dimensões, a figura ampliada terá a área aumentada em um fator igual ao quadrado do fator de ampliação, já que a medida de suas dimensões possuem o dobro das dimensões da figura original. Assim, os estudantes devem concluir que a figura transformada possui fator de ampliação igual a 2, logo, a área da nova figura terá um fator de ampliação igual a $2^2 = 4$, ou seja, quatro vezes. A alternativa correta

B foi indicada por 40,8% dos estudantes avaliados. A resolução deste item também poderia ser feita da seguinte maneira: os estudantes poderiam calcular a área das duas figuras contando os quadradinhos que compõem cada uma delas: cinco quadradinhos na figura 1 e vinte quadradinhos na figura 2, e, então, verificar que a área da figura ampliada é igual a quatro vezes a área da figura original.

A escolha da alternativa A (16,8%) parece indicar que parte dos estudantes avaliados confundiu perímetro com área. Já os estudantes que optaram pela alternativa D (31,0%) não se apropriaram do comando para resposta e, possivelmente, consideraram o número de quadradinhos das extremidades da figura 2.

Espera-se que os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental sejam capazes de reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

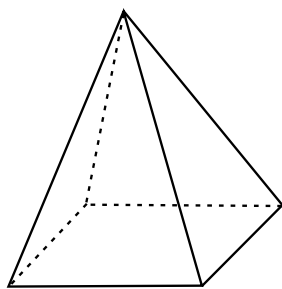
A 16,8%

B 40,8%

C 10,9%

D 31,0%

(M060062B1) Veja o sólido geométrico abaixo.



Quais são os polígonos que formam a superfície desse sólido?

- A) Triângulo e quadrilátero.
- B) Triângulo e hexágono.
- C) Quadrilátero e pentágono.
- D) Quadrilátero e hexágono.

Este item avalia a habilidade de os estudantes reconhecerem polígonos em função do número de seus lados, nesse caso, os polígonos que formam a superfície de um poliedro.

Para a resolução deste item, os estudantes devem apenas contar o número de lados dos polígonos que formam as faces do poliedro, identificando quatro polígonos com três lados, ou seja, triângulos, e um polígono com quatro lados, ou seja, um quadrilátero. A alternativa correta A foi assinalada por 63,1% dos estudantes avaliados.

Os estudantes que assinalaram a alternativa B (19,6%), possivelmente, não diferenciam um quadrilátero de um hexágono. A escolha das alternativas C (12,8%) e D (3,5%), também parece sugerir que os estudantes confundem triângulos com pentágonos e hexágonos.

Espera-se que, ao final do 6º ano do Ensino Fundamental, os estudantes sejam capazes de reconhecer os polígonos em função do número de seus lados, bem como dominar as suas principais propriedades.

A 63,1%

B 19,6%

C 12,8%

D 3,5%

(M050041B1) Qual é o número formado por 5 dezenas de milhar?

- A) 50
- B) 5 000
- C) 50 000
- D) 500 000

Este item avalia a habilidade de os estudantes determinarem a composição do número correspondente a 5 dezenas de milhar.

O primeiro conhecimento necessário para resolver este item consiste em relacionar a ordem “dezena de milhar” com a “quinta ordem” do sistema de numeração decimal e o valor dessa ordem como “dez mil”. Em seguida, deve-se multiplicar 10 000 por 5.

O percentual 40,7% atribuído à alternativa correta C foi bastante próximo a 31% referente à opção B, que apresenta como resposta o número 5 000. É possível inferir que os estudantes avaliados confundiram 50 000 com 5 000, e, portanto não distinguiram a quarta ordem (unidade de milhar) da quinta ordem (dezena de milhar).

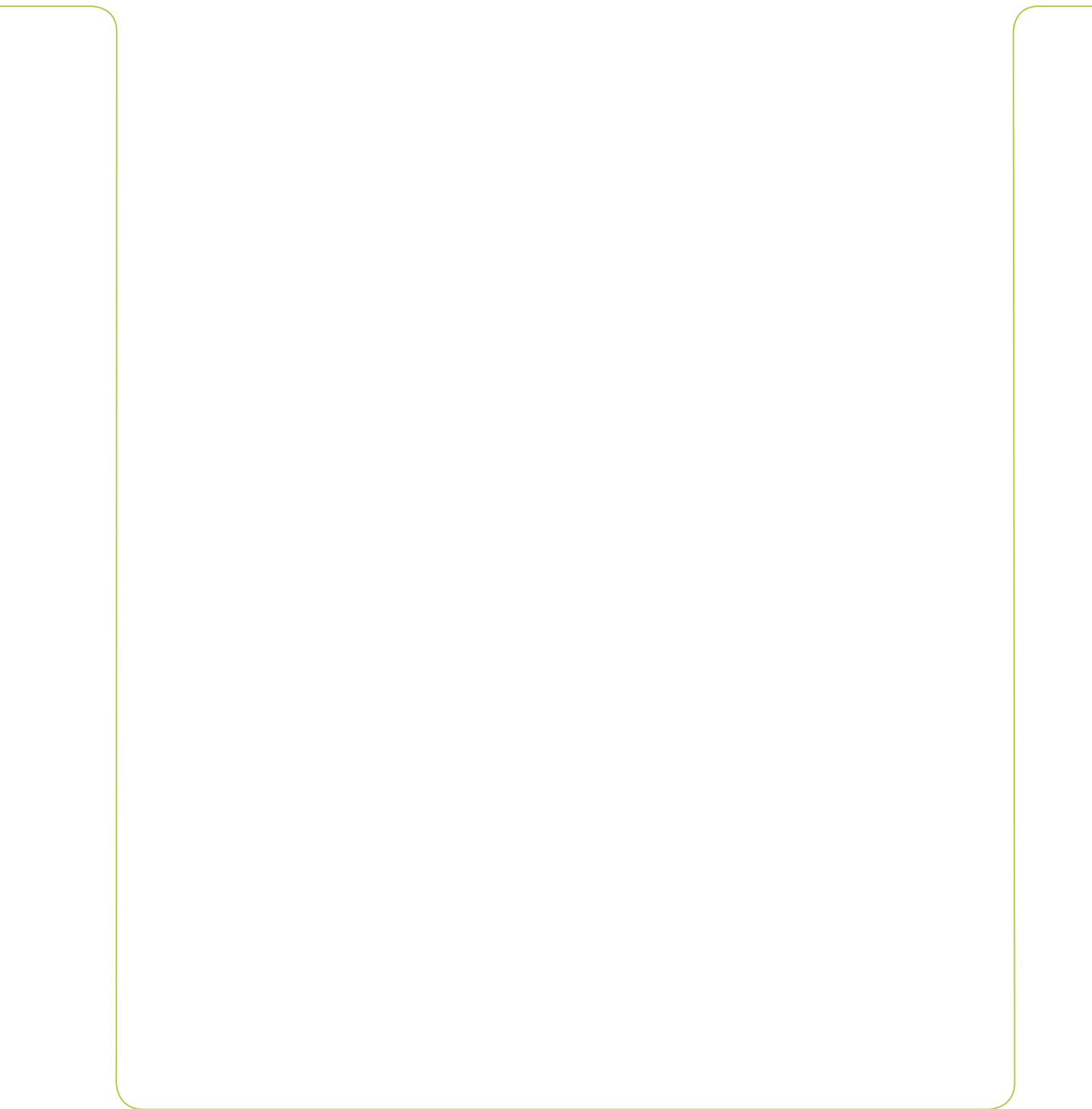
No 6º ano, espera-se que os estudantes demonstrem compreensão da estrutura do Sistema de Numeração, sendo capazes de nomear, pelo menos, as cinco ou seis primeiras ordens e descrever os agrupamentos de base dez, ou seja, 10 unidades formando 1 dezena, 10 dezenas formando 1 centena e assim por diante. Em consequência dos agrupamentos, os estudantes devem ser capazes de atribuir o valor de cada ordem, a unidade como 1, a dezena como 10 ou 1×10 , a centena como 100 ou 1×100 , a unidade de milhar como 1 000 ou $1 \times 1\,000$ e a dezena de milhar como 10 000 ou $1 \times 10\,000$.

A 11,0%

B 31,0%

C 40,7%

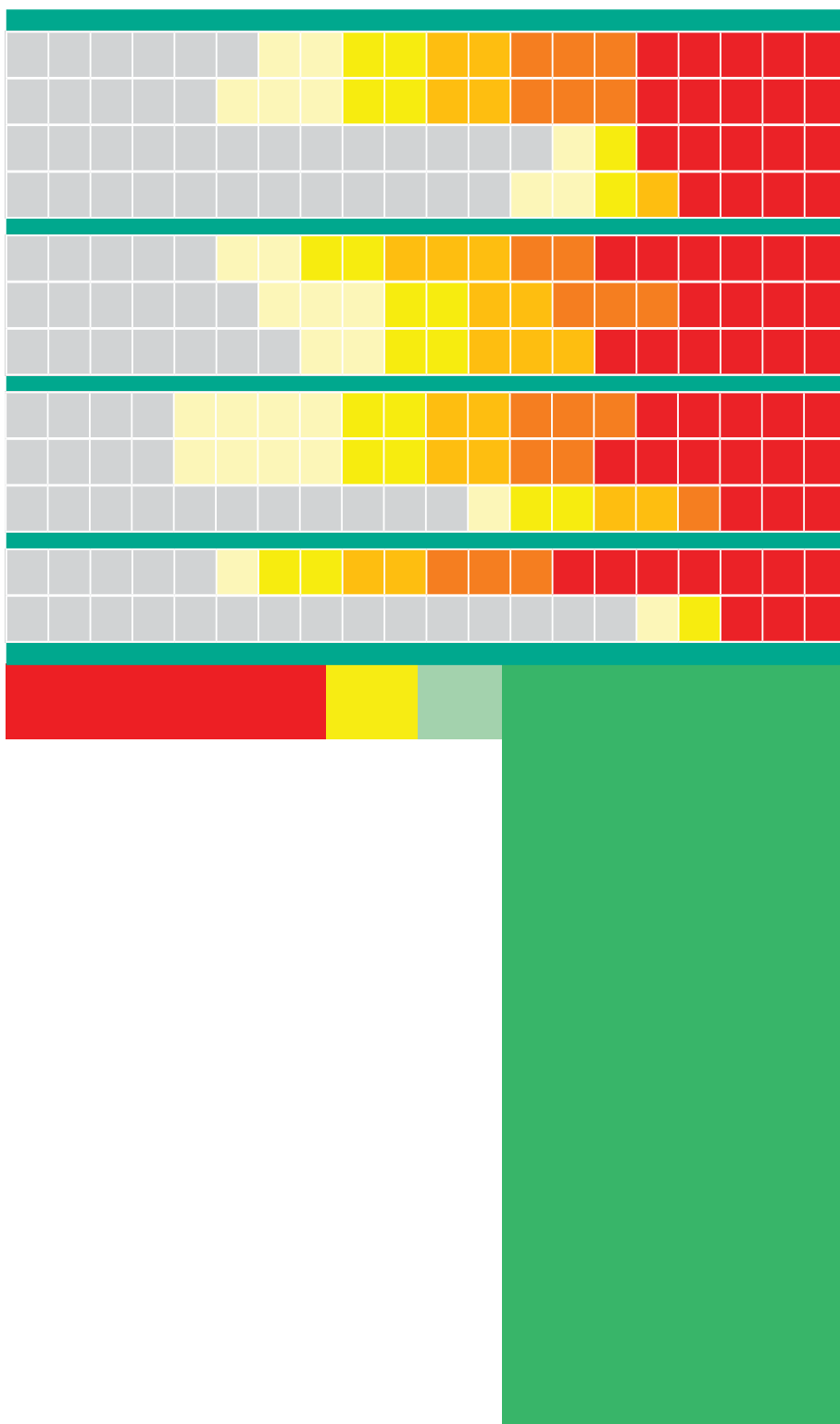
D 16,3%



AVANÇADO

As habilidades matemáticas características deste padrão exigem dos estudantes um raciocínio mais complexo. Eles identificam mais de uma forma de representar numericamente uma mesma fração e reconhecem as frações equivalentes e identificam um número natural (não informado), relacionando-o a uma demarcação na reta numérica. Assim como identificam a localização (requerendo o uso das definições relacionadas ao conceito de lateralidade) de um objeto, tendo por referência pontos com posição oposta à sua e envolvendo combinações, reconhecem um quadrado fora da posição usual e identificam elementos de figuras tridimensionais. Além de realizar conversão e soma de medidas de comprimento e massa (m/km e g/kg), reconhecem o significado da palavra perímetro e efetuam operações com horas e minutos, fazendo a redução de minutos em horas.

ACIMA DE 295 PONTOS



COM A PALAVRA, O PROFESSOR

RACIONALIZANDO A EDUCAÇÃO

Professoras relacionam ensino e avaliação



Iracema Ranzan
Professora de Matemática

A acompanhar as demandas da evolução tecnológica e fazer com que isso reflita no ensino são, para as professoras Juliana Aguirre e Iracema Ranzan, os maiores desafios da carreira docente, que, segundo elas, obrigam os profissionais da educação a se manterem em permanente atualização e na busca pela inovação.

Juliana, licenciada em Matemática e há 10 anos atuando como educadora, conta que leciona em duas turmas da rede municipal. Sua escolha pela profissão se deu por acreditar que a educação deve “construir a capacidade de aprender por toda a vida”, já que seus alunos são indivíduos “capazes de transformar a informação em conhecimento, quando estimulados e valorizados”. Na contemporaneidade, para ela, a função da escola é “preparar pessoas que se articulam de forma coletiva e planejada, capazes de criar e recriar possibilidades de interferência reflexiva na realidade da qual fazem parte.”

Já Iracema, pós-graduada em Psicopedagogia, com experiência de 21 anos, optou pela docência para se dedicar e se realizar profissional-

mente, espelhando-se naqueles que foram, ontem, os seus professores. Também com duas turmas, a professora de Matemática descreve que os seus alunos, em sua maioria, são “inquietaos, hiperativos, sem limites, sem hábitos de estudos, cujas famílias são desinteressadas”. Nesse contexto, ela acredita que o papel da escola foi modificado nos últimos anos, tendo em vista que o ambiente escolar, hoje, “não é mais um espaço onde ocorre a transmissão de conhecimentos, mas, ainda assim, funciona como um agente fundamental na socialização de seus alunos; pois a família está mais envolvida em prover apenas o seu sustento”.

Habilidades e competências

O processo ensino-aprendizagem da Matemática é, possivelmente, um dos mais complexos de serem trabalhados pelos professores. Juliana defende, no entanto, que é necessário “elaborar e aplicar estratégias através de propostas de ensino que nos coloquem [aluno e professor] como sujeitos com papéis ativos na construção dos conhecimentos matemáticos”.

De acordo com ela, os resultados das avaliações externas contribuem para o alcance desse objetivo, pois os resultados refletem a realidade da escola, em termos de aprendizagem dos alunos, e possibilitam a organização de ações específicas para o atendimento das necessidades apresentadas, principalmente no (re) direcionamento das aulas. Iracema também acredita que os dados do sistema avaliativo favorecem suas práticas pedagógicas, por permitirem a percepção de onde é necessário interferir.

Sobre a metodologia dos testes de múltipla escolha, as duas demonstram concepções diferentes. Juliana considera que o modelo serve de referencial para elaboração, construção e avaliação da proposta pedagógica de ensino-aprendizagem do professor. Ao aplicar testes com essa metodologia em sala de aula, a educadora entende que “o aluno desenvolve a capacidade de estimar, analisar e verificar as suas diferentes formas de pensar e resolver determinadas situações apresentadas.” Iracema, por outro lado, observa que o método é eficaz apenas em algumas faixas etárias, pois ocorre que frequentemente o aluno assinala uma resposta

de modo aleatório, sem sequer tentar resolver a situação-problema.

Ambas concordam que os padrões de desempenho determinados pelo estado são úteis para o trabalho pedagógico, uma vez que propiciam a revisão do planejamento, com vistas a qualificar a aprendizagem. “Eles [os padrões] servem para facilitar o uso pedagógico dos resultados das avaliações realizadas, considerando a trajetória escolar dos alunos e não apenas o que é aprendido em determinado ano”, corrobora Juliana.

As publicações pedagógicas, segundo elas, são ferramentas que auxiliam os educadores na medida em que oferecem reflexões, sugestões e caminhos alternativos para aperfeiçoar a educação. Outra importante ferramenta utilizada pelas professoras é a escala de proficiência, que define, como informa Iracema, quais as habilidades e competências devem ser desenvolvidas com os alunos. “A escala tem a capacidade de nortear as ações pedagógicas desenvolvidas. Sua interpretação permite traduzir as medidas de proficiência da escola e atender aos imperativos de aprendizagem dos discentes”, enfatiza Juliana.



Juliana Aguirre
Professora de Matemática

A consolidação de uma escola de qualidade é uma exigência social. A aprendizagem de todos no tempo e idade certos é um dever dos governos democráticos.

Para tanto, as unidades escolares devem ser autônomas, capazes de planejar e executar seus projetos com o objetivo de garantir a aprendizagem dos estudantes. Tanto mais eficazes serão as ações desenvolvidas pelas escolas quanto mais informações acerca de si próprias elas tiveram à disposição.

Nesse contexto, a avaliação se insere como forte instrumento provedor de dados sobre a realidade educacional. Portanto, os resultados apresentados nesta revista, para atingir o fim a que se destinam, devem ser socializados, estudados, analisados e debatidos à exaustão em suas múltiplas possibilidades de uso pedagógico. Temos certeza que isso já está acontecendo no Rio Grande do Sul.



Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora
Henrique Duque de Miranda Chaves Filho

Coordenação Geral do CAEd
Lina Kátia Mesquita Oliveira

Coordenação Técnica do Projeto
Manuel Fernando Palácios da Cunha Melo

Coordenação da Unidade de Pesquisa
Tufi Machado Soares

Coordenação de Análises e Publicações
Wagner Silveira Rezende

Coordenação de Instrumentos de Avaliação
Verônica Mendes Vieira

Coordenação de Medidas Educacionais
Wellington Silva

Coordenação de Operações de Avaliação
Rafael de Oliveira

Coordenação de Processamento de Documentos
Benito Delage

Coordenação de Produção Visual
Hamilton Ferreira

Responsável pelo Projeto Gráfico
Edna Rezende S. de Alcântara

Ficha Catalográfica

VOLUME 3 – MATEMÁTICA – 6º ano Ensino Fundamental

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Municipal de Educação. SAERS – 2011 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 3 (jan/dez. 2011), Juiz de Fora, 2011 – Anual

CARLOS, Pablo Rafael de Oliveira; COELHO, Janaína Aparecida Ponte; CUNHA, Cecília Cavedagne; MORAES, Tatiane Gonçalves de (coord.); OLIVEIRA, Lina Kátia Mesquita; PAULA, Luciara Alves de; PEREIRA, Bruno Rinco Dutra; TINOCO, Dayane Cristina Rocha; ZAGNOLI, Tiago de Paula.

Conteúdo: 6º ano do Ensino Fundamental - Matemática
ISSN 1983-0149

CDU 373.3+373.5:371.26(05)

