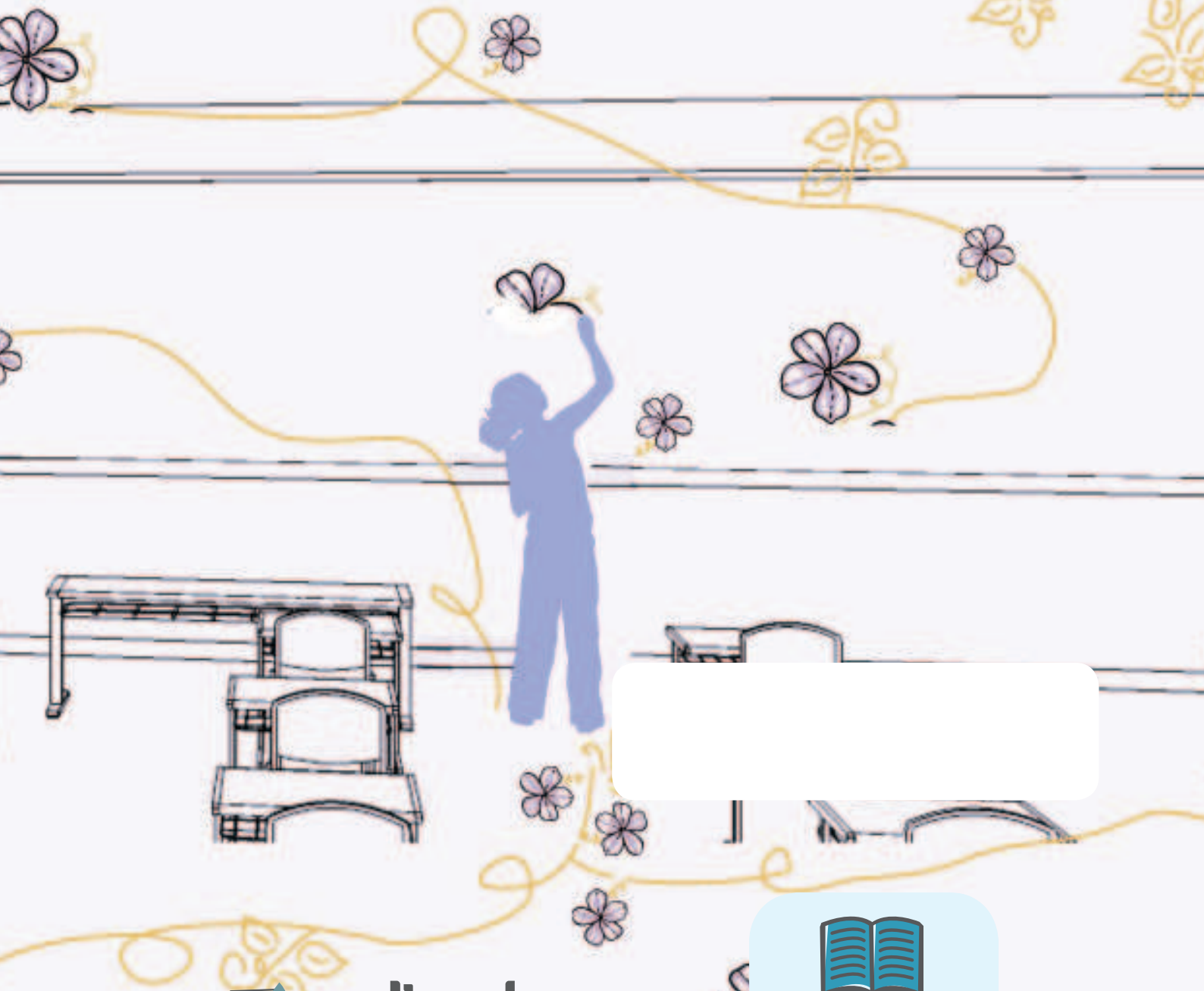


SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO DA PARAÍBA 2012

REVISTA PEDAGÓGICA
MATEMÁTICA - 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



**SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA
EDUCAÇÃO DA PARAÍBA**

2012

REVISTA PEDAGÓGICA
Matemática 5º ano do Ensino Fundamental



Governador do Estado da Paraíba
Ricardo Vieira Coutinho

Vice-governador
Rômulo José de Gouveia

Secretária de Estado da Educação
Márcia de Figueirêdo Lucena Lira

Gerente Executiva da Educação Infantil e Ensino Fundamental
Aparecida de Fátima Uchoa Rangel

Gerente Executiva do Ensino Médio e Educação Profissional
Ana Célia Lisboa da Costa

Coordenação Geral do Sistema de Avaliação da Educação da Paraíba
Iara Andrade de Lima
Jerusa Pereira de Andrade

Equipe Pedagógica do Programa de Avaliação da SEE
Ivonete Machado Félix de Medeiros
Julia Gislandia de Araujo
Marineide Leite Maia de Melo
Valda Avelino Alves

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

44

Adequado

48

Avançado

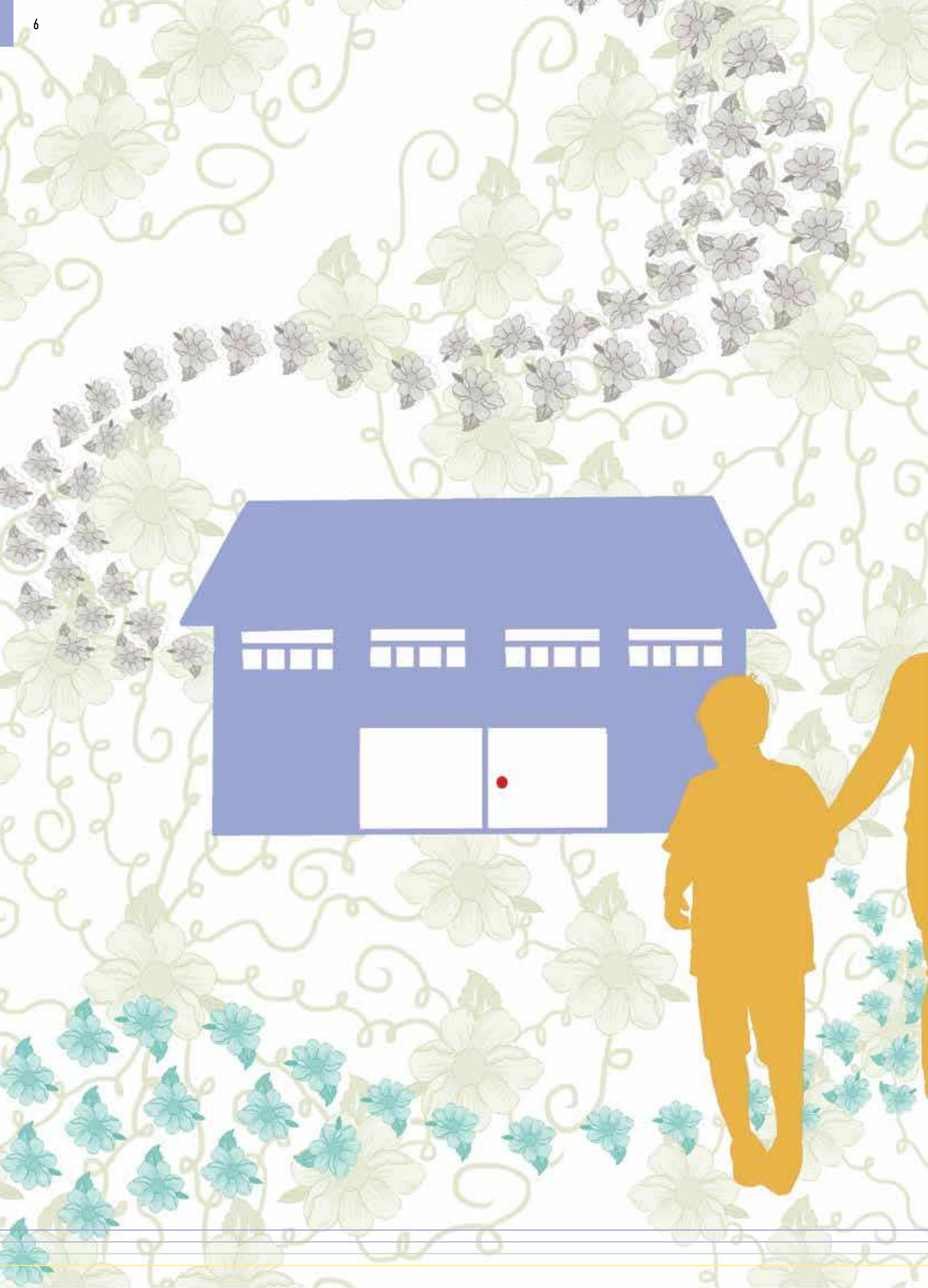
51

Com a palavra, o professor

53

O TRABALHO CONTINUA





A IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS

As avaliações em larga escala realizadas pelo Sistema de Avaliação da Educação da Paraíba, 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 pela avaliação de maneira que eles possam ser, efetivamente, utilizados como subsídio para as diversas instâncias gestoras, bem como por cada unidade escolar.

Nesta revista você encontrará os resultados desta escola em Matemática para o 5º 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 um depoimento de professor que, como você, faz toda a diferença na comunidade em que atua.

OS RESULTADOS DA SUA ESCOLA

Os resultados desta escola 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 Portal da Avaliação, pelo endereço eletrônico **www.avalicaoparaiba.caedufjf.net**. O acesso ao Portal da Avaliação é realizado mediante senha enviada ao gestor da escola.

RESULTADOS IMPRESSOS NESTA REVISTA

1. Proficiência média

Apresenta a proficiência média desta escola. Você pode comparar a proficiência com as médias da Paraíba, da sua Gerência Regional de Educação e do seu município. O objetivo é proporcionar uma visão das proficiências médias e posicionar sua escola em relação a essas médias.

2. Participação

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

3. Percentual de estudantes por Padrão de Desempenho

Permite que você acompanhe o percentual de estudantes distribuídos por Padrões de Desempenho na avaliação realizada pelo estado.

4. Percentual de estudantes por nível de proficiência e Padrão de Desempenho

Apresenta a distribuição dos estudantes ao longo dos intervalos de proficiência no estado, na GRE e na sua escola. Os gráficos permitem que você identifique o percentual de estudantes para cada nível de proficiência em cada um dos Padrões de Desempenho. Isso será fundamental para planejar intervenções pedagógicas, voltadas à melhoria do processo de ensino e promoção da equidade escolar.

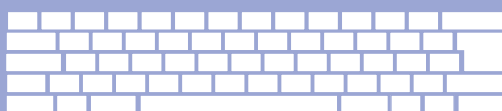
RESULTADOS DISPONÍVEIS NO PORTAL DA AVALIAÇÃO

5. Percentual de acerto por descritor

Apresenta o percentual de acerto no teste para cada uma das habilidades avaliadas. Esses resultados são apresentados por GRE, escola, turma e estudante.

6. Resultados por estudante

Cada estudante pode ter acesso aos seus resultados na avaliação. Nessa revista, é informado o Padrão de Desempenho alcançado e quais habilidades ele possui desenvolvidas em Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental. Essas são informações importantes para o acompanhamento 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 estudantes 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 da última série 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 desenvolvidas 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 distintivas 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 e D6
	Aplicar relações e propriedades.	*
Grandezas e medidas	Utilizar sistemas de medidas.	D08, D09 e D10.
	Medir grandezas.	D11 e D12.
	Estimar e comparar grandezas.	D07
Números e operações/ álgebra e funções	Conhecer e utilizar números.	D13, D14, D15, D20 e D21.
	Realizar e aplicar operações.	D16, D17, D18, D19, D22, D23 e D24.
	Utilizar procedimentos algébricos.	*
Tratamento da informação	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.	D25 e D26.
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade.	*

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

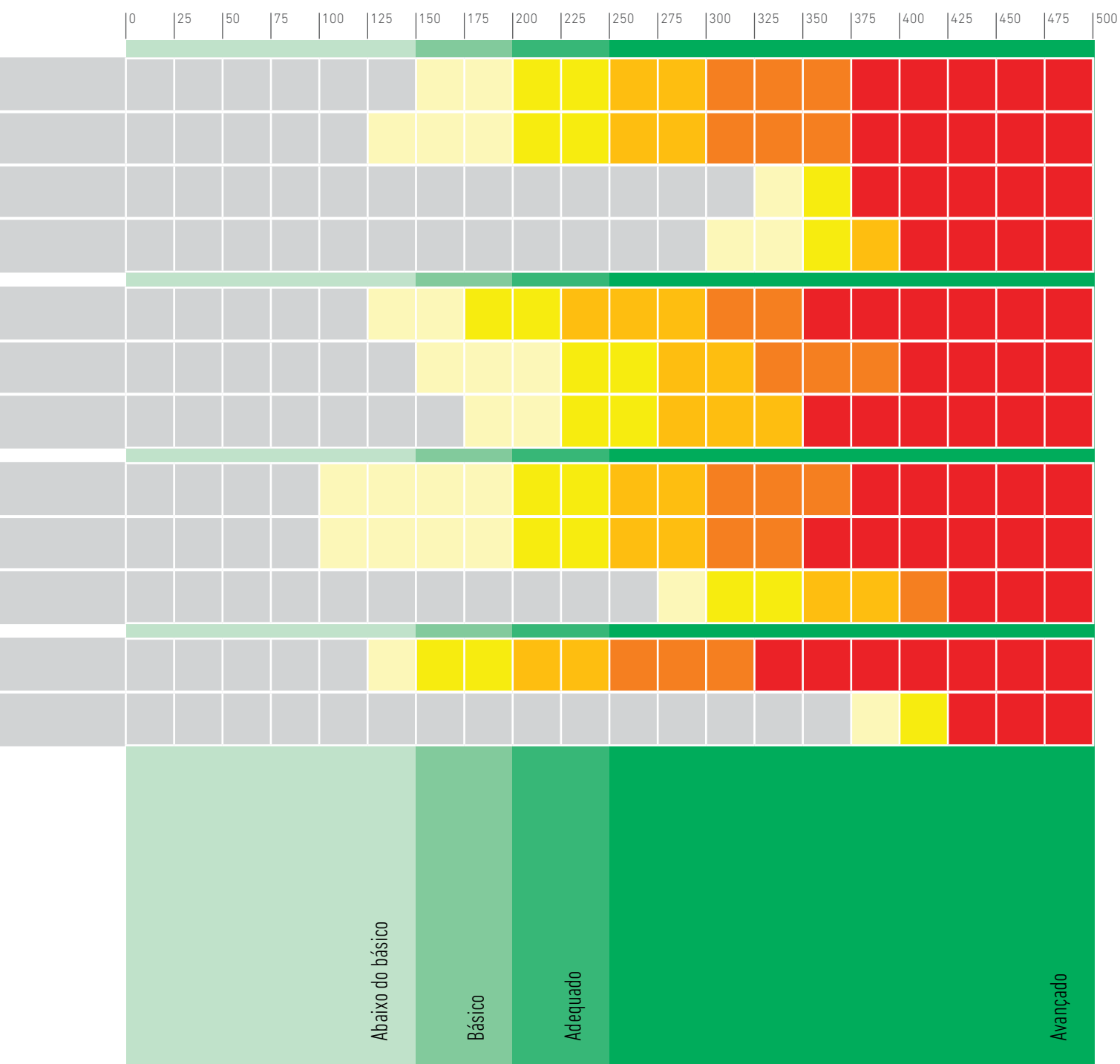
A ESTRUTURA DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

Na primeira coluna são apresentados os grandes domínios do conhecimento de Matemática para o 5º ano do Ensino Fundamental. Esses domínios são agrupamentos de competências que, por sua vez, agregam as habilidades presentes na Matriz de Referência de Matemática. A coluna seguinte mostra 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 de zero a 500. Em tons de verde, estão agrupados os Padrões de Desempenho definidos pela Secretaria de Estado da Educação da Paraíba para o 5º ano do Ensino Fundamental. Os limites entre os Padrões transpassam a Escala, no sentido vertical, da primeira à última linha.

Escala de Proficiência



A graduação das cores indica a complexidade da tarefa.



PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL PARA O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DOMÍNIOS E COMPETÊNCIAS

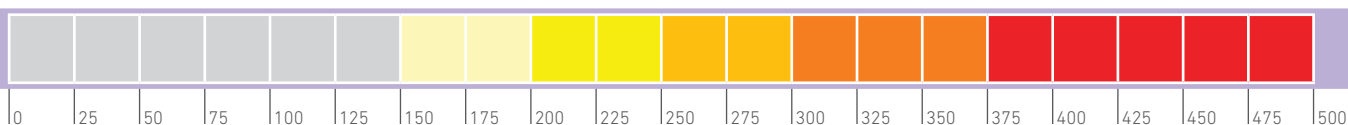
Os domínios da Escala de Proficiência agrupam as competências básicas ao aprendizado de Matemática para toda a Educação Básica.

Ao relacionar os resultados da 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, o que, certamente, contribuirá para a melhoria do processo educativo da escola.


ESPAÇO E FORMA


Professor, na Matemática, o estudo da Geometria 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, necessitamos 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. Neste domínio, encontram-se duas competências: a localização de objetos em representações do espaço e a identificação de figuras geométricas e suas propriedades. 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.

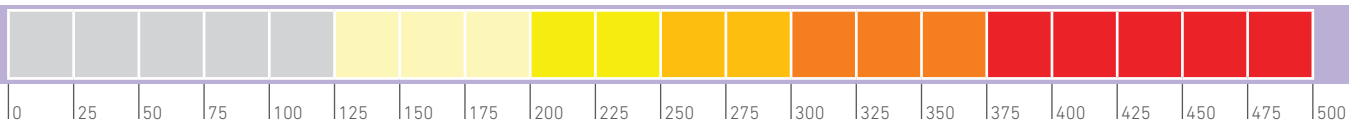
- 

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, 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).

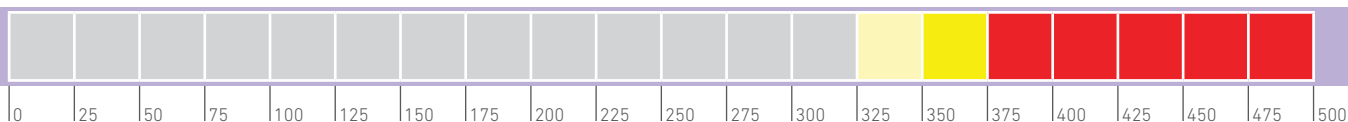
 Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 125 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.

 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 aquelas que são triângulos e as 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, por exemplo, 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.

RECONHECER TRANSFORMAÇÕES NO PLANO



Existem vários tipos de transformações no plano. Dentre elas, podemos citar as isometrias que têm como características a preservação de distâncias entre pontos do plano, como translações, rotações e reflexões e as transformações por semelhança que preservam a forma, mas não preservam, necessariamente, o tamanho. As habilidades relacionadas a esta competência dizem respeito às transformações por semelhança e, devido à sua complexidade, começam a ser desenvolvidas em níveis mais altos da Escala de Proficiência.



Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 325 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



Estudantes que se encontram entre 325 e 350 pontos na escala, marcado pelo amarelo-claro, começam a desenvolver as habilidades desta competência. Esses estudantes são os que resolvem problemas envolvendo escalas e constante de proporcionalidade.

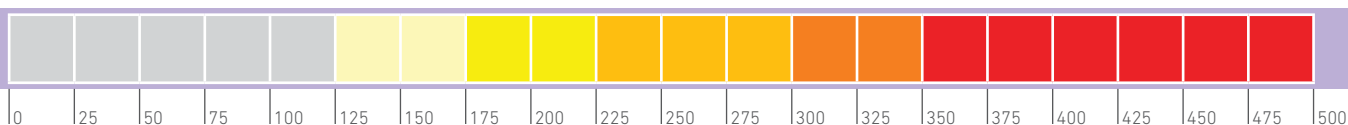


O amarelo-escuro, 350 a 375 pontos, indica que os estudantes com uma proficiência que se encontra neste intervalo já conseguem realizar tarefas mais complexas, pois reconhecem a semelhança de triângulos a partir da medida de seus ângulos, bem como comparam áreas de figuras planas semelhantes desenhadas em uma malha quadriculada, obtendo o fator multiplicativo.


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 da Natureza (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.

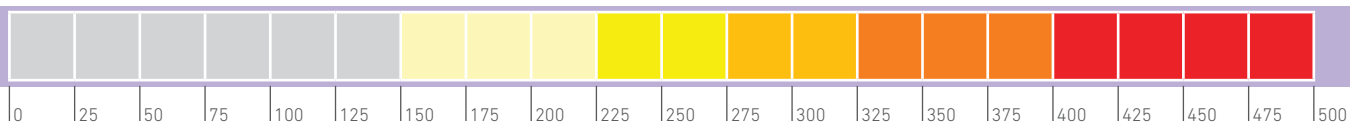
 Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 125 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.

 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).

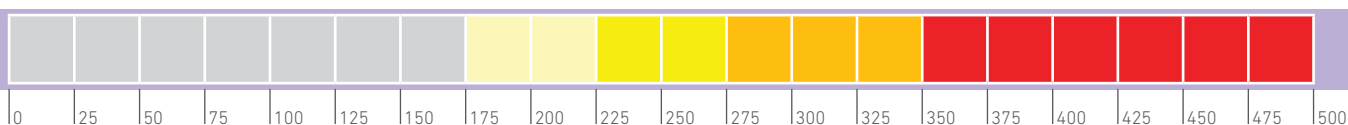
MEDIR GRANDEZAS




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. Essa 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.


ESTIMAR E COMPARAR GRANDEZAS




O estudo de Grandezas e medidas tem também como objetivo propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: estimar e comparar grandezas. Muitas atividades cotidianas envolvem esta competência, como comparar tamanhos dos objetos, pesos, volumes, temperaturas diferentes e outras. Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, esta competência é trabalhada, por exemplo, quando solicitamos aos estudantes que comparem dois objetos estimando as suas medidas e anunciando qual dos dois é maior. Atividades como essas propiciam a compreensão do processo de medição, pois medir significa comparar grandezas de mesma natureza e obter uma medida expressa por um número.

 Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa cinza, de 0 a 175 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.

 Estudantes cuja proficiência se encontra entre 175 e 225 pontos, representado pelo amarelo-claro, estão no início do desenvolvimento desta competência. Eles leem informações em calendários, localizando o dia de um determinado mês e identificam as notas do Sistema Monetário Brasileiro necessárias para pagar uma compra informada.

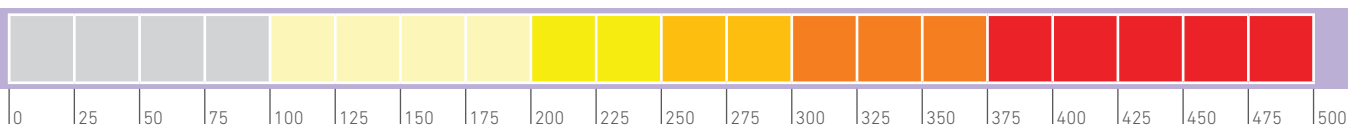
 No intervalo de 225 a 275 pontos os estudantes conseguem estimar medida de comprimento usando unidades convencionais e não convencionais. O amarelo-escuro indica o início do desenvolvimento dessa habilidade.

 O laranja-claro, 275 a 350 pontos, indica que os estudantes com uma proficiência que se encontra neste intervalo já conseguem realizar tarefas mais complexas relativas a esta competência, como, por exemplo, resolver problemas estimando outras medidas de grandezas utilizando unidades convencionais como o litro.

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.

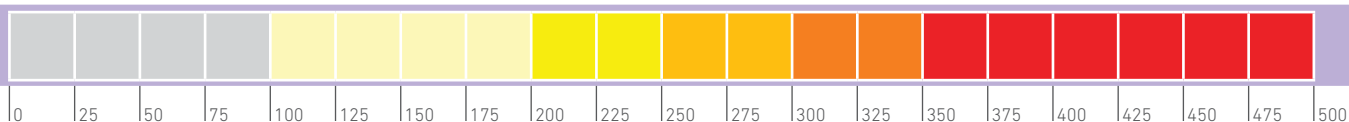


No laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, os estudantes percebem que, ao mudar um algarismo de lugar, o número se altera. No que diz respeito a números racionais, eles conseguem transformar uma fração em número decimal e vice-versa. Neste intervalo, aparecem, também, habilidades relacionadas à porcentagem. Além de estabelecer a correspondência de 50% de um todo à metade, conseguem comparar números racionais na forma decimal, quando eles têm diferentes partes inteiras.





No intervalo de 300 a 375 pontos, marcado pelo laranja-escuro, os estudantes desenvolveram habilidades mais complexas relacionadas a frações equivalentes, conseguindo resolver 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.


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.

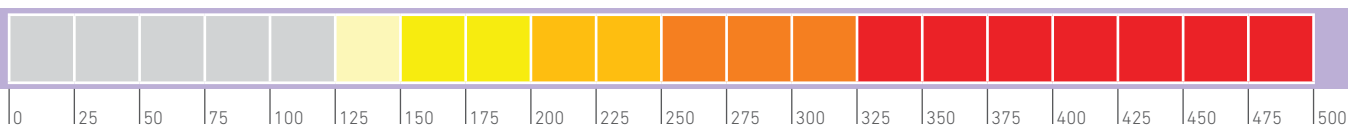
 No intervalo representado pelo laranja-claro, de 250 a 300 pontos na Escala de Proficiência, os estudantes resolvem problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas à multiplicação em situações contextualizadas, além de realizar cálculo de expressões numéricas utilizando parênteses e colchetes com adição e subtração. Também, calculam porcentagens simples (25% e 50%) e resolvem problemas reconhecendo que 50% correspondem à metade.



TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

O estudo da Estatística, Probabilidade e Combinatória 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 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, interpretar 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.



No intervalo representado pelo amarelo-escuro, de 200 a 250 pontos na escala, os estudantes localizam informações e interpretam dados num gráfico de colunas ou barras por meio da leitura de valores no eixo vertical e realizam a leitura de gráficos de setores.

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 encontra abaixo do nível cognitivo esperado para o 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 processo de 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 incentivando-os 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

**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.

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 estudantes trabalhavam em grupos, realizando projetos que envolviam resolução de problemas pelo período de três semanas. Nesta escola os estudantes perguntavam à professora quando tinham dúvidas (conceitos eram introduzidos quando necessário) e as

conversas em classe valorizavam os processos de pensamento dos discentes em relação à construção de conceitos. Na outra escola, o currículo de Matemática enfatizava a pesquisa da resposta correta de problemas típicos e 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 estudante 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 estudantes 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 estudantes que participaram da avaliação, até indicadores educacionais, médias obtidas nas provas e 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 estudantes do menor para o maior em um *continuum* 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 as 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 estudantes 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

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

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, levando-o a pensar matematicamente e a transitar entre as subáreas da Matemática escolar.

O trabalho com problemas precisa também estimular o estudante 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.



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 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 estudantes 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, aqueles para os quais o fracasso escolar pode ser uma questão de tempo, caso a escola não reaja e concretize ações com vistas à promoção da equidade. Para cada Padrão, são apresentados exemplos de item* do teste do Sistema de Avaliação da Educação da Paraíba 2012.

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



ABAIXO DO BÁSICO

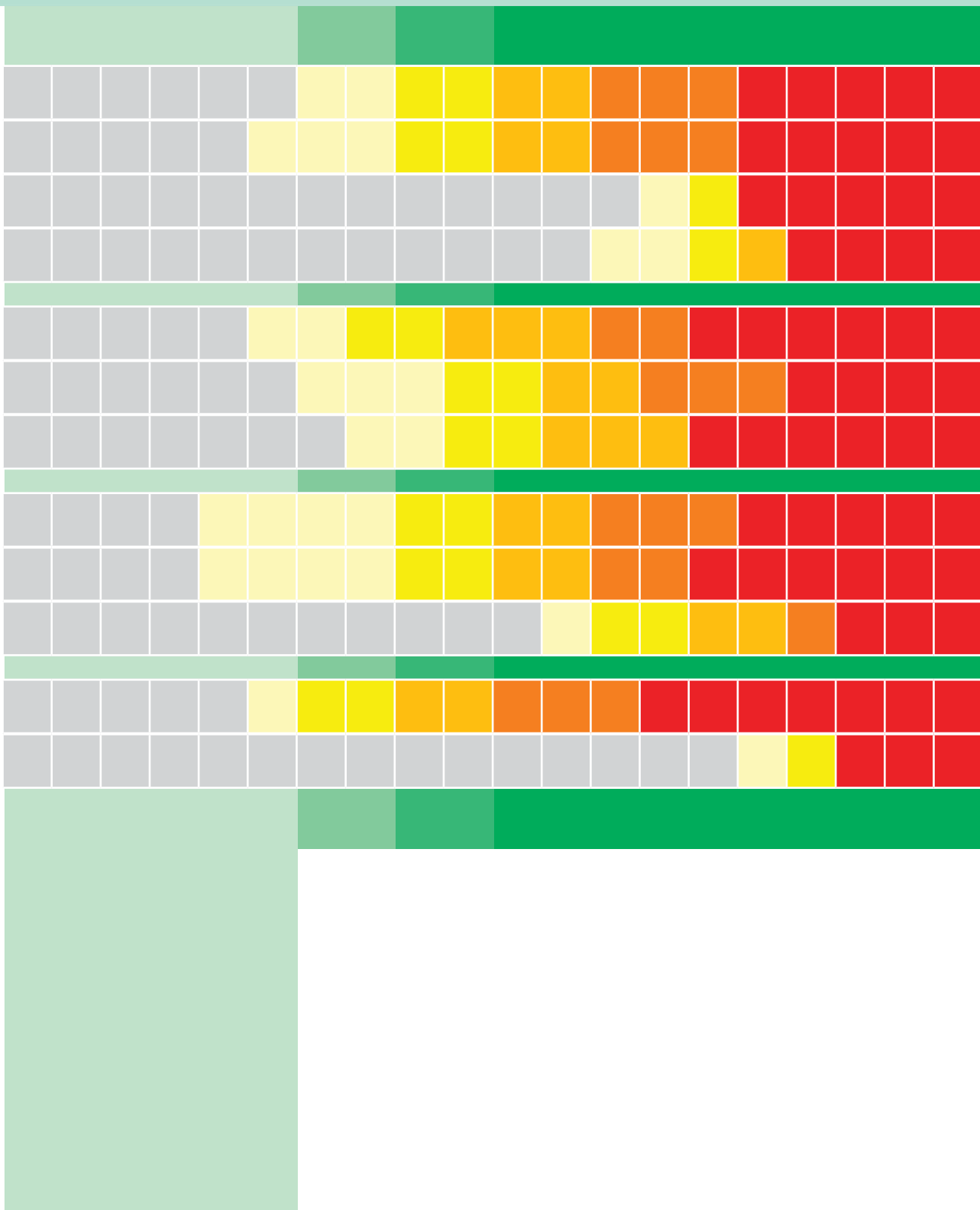
As habilidades matemáticas características deste Padrão de Desempenho são muito elementares e se relacionam diretamente com conhecimentos adquiridos pelos estudantes antes de eles entrarem para a escola.

As habilidades cognitivas relativas ao campo Geométrico começam a se desenvolver a partir do momento em que eles começam a ver, sentir e movimentar-se no espaço que ocupam. Eles por exemplo, reconhecem a forma do círculo e localizam objetos em um referencial de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas.

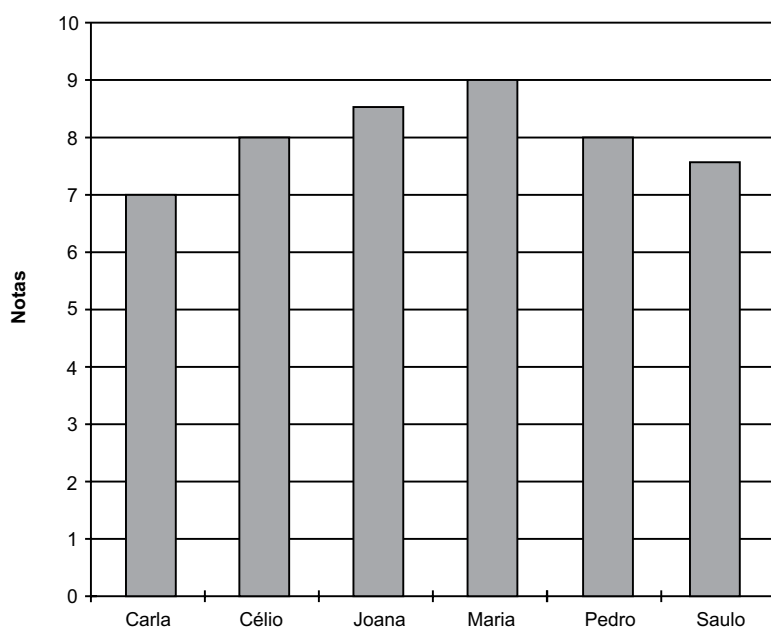
Percebemos ainda neste Padrão que esses estudantes determinam a medida da área de uma figura poligonal construída sobre uma malha quadriculada, demonstrando também coordenarem as ações de contar.

No campo Numérico, o ganho é maior em relação aos outros temas, eles demonstram mobilizar conhecimentos para resolver problemas com números naturais de até dois algarismos, envolvendo significados de juntar da adição em diversos contextos sociais.

ATÉ 150 PONTOS



(M050396B1) O gráfico abaixo mostra as notas do teste de Matemática de alguns alunos do 5º ano de uma escola.



Qual desses alunos tirou a nota mais baixa nesse teste?

- A) Carla.
- B) Joana.
- C) Maria.
- D) Saulo.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes lerem informações e dados apresentados em gráficos de coluna.

Para acertar esse item, os estudantes devem compreender que a coluna do gráfico que possui a menor altura corresponde à aluna que tirou a menor nota. Os estudantes que escolheram a alternativa A (82,7%) demonstraram ter desenvolvido habilidades para a leitura de informações e dados apresentados em um gráfico de colunas.

Os estudantes que marcaram a alternativa B (2,5%), possivelmente, atraídos pela maior coluna, consideraram a menor a partir dessa e não em relação ao gráfico como um todo, demonstrando não compreender a

leitura gráfica. Aqueles que optaram pela alternativa C (11%), provavelmente, não compreenderam o comando para resposta e identificaram o estudante que tirou a maior nota. Já os que escolheram a alternativa D (2,7%), possivelmente, confundiram a menor nota com a última coluna do gráfico.

O desenvolvimento das habilidades para uma leitura crítica de gráficos e tabelas tornou-se uma opção metodológica que possibilita a compreensão da concepção de número em contextos significativos, além de permitir uma determinação mais coerente e científica das variáveis em estudo. É importante que essas habilidades sejam mobilizadas pelos estudantes dessa etapa de escolarização.

A 82,7%

B 2,5%

C 11,0%

D 2,7%

Neste Padrão, as habilidades matemáticas que mais se evidenciam são as relativas aos significados atribuídos aos números naturais, seja em um contexto social ou escolar. Eles demonstram reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como princípio do valor posicional, escrita por extenso de números e sua composição ou decomposição em dezenas e unidades. Eles, também, identificam na reta numérica esses números. Além de compreender o significado dos algoritmos da adição e subtração de números de até quatro algarismos e da multiplicação tendo como multiplicador um número com um algarismo, esses estudantes resolvem problemas envolvendo os diferentes significados da adição e subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias.

No campo Geométrico ele reconhece um número maior de figuras geométricas bidimensionais, além de identificar a localização e movimentação de objetos em representações do espaço, tomando como referência a própria posição, o ganho é relativamente pequeno em relação ao Padrão anterior.

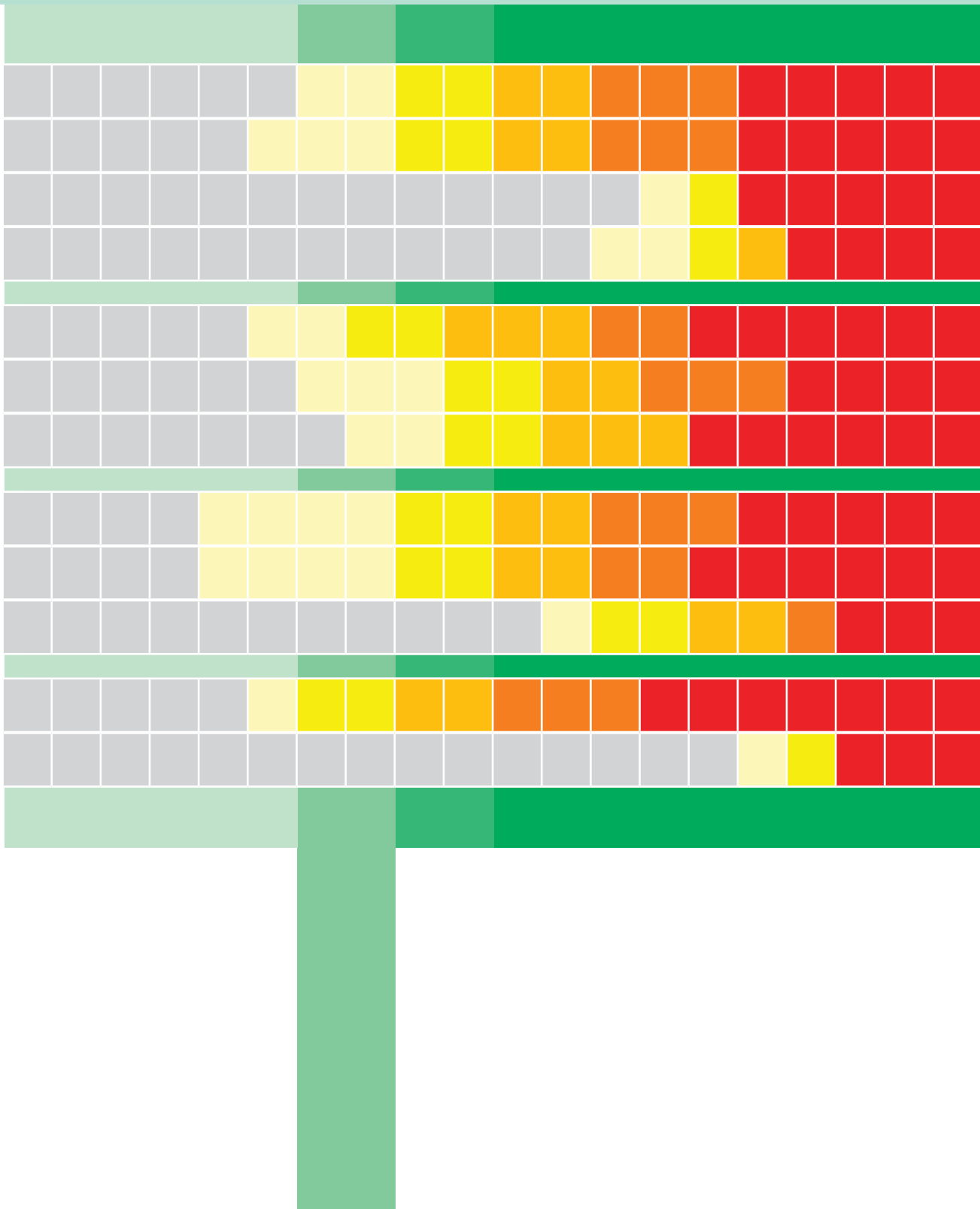
Percebemos que neste Padrão, as habilidades matemáticas relativas

à Literacia Estatística começa a aparecer. O estudante começa a ler informações em tabelas de dupla entrada e interpretar informações explícitas em um gráfico de colunas. Essa leitura é muitas vezes caracterizada pela percepção da altura da coluna, embora já se constate a leitura de valores no eixo vertical. Cabe ressaltar que a leitura de informações, neste Padrão, quer seja em tabelas ou em gráficos de colunas, não requer necessariamente que haja a compreensão da relação entre dados e informações.

As habilidades pertinentes ao campo Grandezas e medidas também aparecem neste Padrão demonstrando que os estudantes compreendem o procedimento para medir o comprimento de um objeto com a utilização da régua graduada, e relacionam metros com centímetros. Eles também conseguem ler horas e minutos em relógio digital, mas ainda têm dificuldades em fazê-lo no caso de relógio de ponteiros. Reconhecem a duração de um intervalo de tempo, e sabem relacionar dias e semanas e horas e minutos.

Também conseguem reconhecer as cédulas do sistema monetário nacional que representam uma quantia de dinheiro inteiro, sem centavos.

DE 150 A 200 PONTOS



(M030066B1) Veja abaixo a operação que Mauro escreveu em um quadro.



O resultado dessa operação é

- A) 20
- B) 23
- C) 32
- D) 66

Esse item avalia a habilidade de os estudantes calcularem o resultado de uma divisão exata de números naturais.

Para a resolução desse item, os estudantes devem reconhecer que a operação envolvida é a divisão. Para resolver essa operação, esses estudantes podem desenvolver estratégias como o cálculo mental ou divisão euclidiana. Independente da estratégia de cálculo adotada, eles mobilizam conhecimentos acerca do Sistema de Numeração Decimal e certa experiência com estimativas e cálculo mental. A alternativa correta B, foi assinalada por 56,8% dos estudantes avaliados.

A escolha da alternativa A (7,8%) indica que esses estudantes, possivelmente, somaram erradamente o resto da divisão de 6 por 3 ao algarismo 9, encontrando como resultado para essa operação o número zero e acrescentando-o ao quociente. Os estudantes que optaram pela alternativa C (15%), provavelmente, efetuaram a divisão da direita para esquerda, demonstrando não compreender o Sistema de Numeração Decimal. Já os estudantes que marcaram a alternativa D (18,8%) demonstraram não reconhecer o algoritmo da divisão e efetuaram uma subtração entre 66 e 3.

A 7,8%

B 56,8%

C 15,0%

D 18,8%

ADEQUADO

O salto cognitivo que se percebe neste Padrão em relação aos padrões anteriores é o relativo ao campo Numérico que atinge o conjunto dos números racionais. Neste Padrão os estudantes demonstram habilidade em lidar com significado de fração e resolvem problemas envolvendo subtração de números decimais, além de demonstrarem uma maior compreensão das ações operatórias envolvendo o algoritmo da divisão e da multiplicação de números de até dois algarismos. Esses estudantes, ainda identificam a decomposição de números em sua forma polinomial e reconhecem a lei de formação de uma sequência numérica.

Percebemos neste Padrão que há uma maior expansão do conhecimento matemático necessário à série, tanto no que tange a ampliação do leque de habilidades relativa à resolução de problemas, como na complexidade que exige do estudante um melhor desempenho ao lidar com o sistema de numeração decimal.

Consolida-se também, neste Padrão, a habilidade de interpretar dados em um gráfico de colunas por meio da leitura de valores no eixo vertical e a capacidade para resolver problemas que envolvem a interpretação de dados apresentados em gráficos de barras ou em tabelas. Além disso, são capazes de localizar informações em gráficos de colunas duplas e ler gráficos de setores.

Neste Padrão, os estudantes conseguem estimar uma medida de com-

primento usando unidades convencionais e não convencionais, como o pé, por exemplo. Sabem, também, determinar a medida do comprimento do contorno de uma figura poligonal desenhada em malha quadriculada, mas não reconhecem ainda o significado da palavra perímetro.

Em figuras poligonais desenhadas em uma malha quadriculada, os estudantes conseguem comparar suas áreas, bem como determinar a sua medida, pela contagem de quadradinhos.

Já conseguem ler horas e minutos em relógio de ponteiros, desde que sejam horas cheias e/ou meia hora. Assim como no nível anterior, sabem relacionar dias e semanas e horas e minutos, mas avançam para outras unidades, como meses, trimestres e ano, e sabem, também, efetuar cálculos simples com essas unidades de medida de tempo. Determinam o intervalo de tempo transcorrido entre dois instantes, mas somente com horas inteiras, sem realizar transformação de unidades.

Além de reconhecer as cédulas do sistema monetário nacional, nesse nível os estudantes conseguem estabelecer trocas de cédulas e moedas com valores monetários pequenos.

No campo Geométrico, eles identificam figuras planas pelos lados e pelo ângulo reto, além de diferenciar, entre os diversos sólidos, os que têm superfícies arredondadas.

(M050796A9) A professora de Geografia escreveu no quadro abaixo o número de habitantes da cidade onde ela nasceu.

24 560

Qual é o valor posicional do algarismo 4 nesse número?

- A) 4
- B) 400
- C) 4 000
- D) 40 000

Esse item avalia a habilidade de os estudantes identificarem o valor posicional de um algarismo em um número de cinco algarismos.

Para acertar esse item, os estudantes devem perceber que o número 24 560 é constituído por duas classes e cinco ordens e que o algarismo 4 nesse número representa quatro mil unidades.

Os estudantes que marcaram a alternativa correta, opção C (45,1%), demonstraram reconhecer que o Sistema de Numeração Decimal é posicional e que dez unidades de

uma ordem qualquer formam uma de ordem imediatamente superior.

Os estudantes que marcaram a alternativa A (15%), possivelmente, confundiram valor posicional com valor absoluto de um número. Os estudantes que optaram pela alternativa B (18,6%) demonstraram não reconhecer as características do Sistema de Numeração Decimal, confundindo centena com unidade de milhar. Já os estudantes que marcaram a opção D (19,7%) demonstraram confundir a quarta ordem com a quinta ordem de um número composto por cinco algarismos.

A 15,0%

B 18,6%

C 45,1%

D 19,7%

AVANÇADO

As habilidades matemáticas características deste Padrão exigem dos estudantes um raciocínio numérico e geométrico mais avançado para a resolução de Problemas. Eles diferenciam poliedros de corpos redondos, identificam a planificação do bloco retangular, reconhecem alguns elementos da circunferência, diferenciam os tipos de ângulos, além de, localizar números inteiros na reta numérica, identifica as diferentes representações de um número racional, resolve problemas envolvendo porcentagem ou as operações fundamentais em diversos contextos sociais, calculam o valor de uma expressão numérica envolvendo números inteiros e decimais, inclusive potenciação.

Neste Padrão de Desempenho da Escala de Proficiência, há um salto qualitativo relevante, os estudantes, desenvolveram a capacidade de reconhecer o gráfico de colunas correspondente a dados apresentados de forma textual. Também estabeleceram uma correspondência entre um gráfico de colunas e um gráfico de setores, quando ambos expressam os mesmos dados e as mesmas informações. Neste Padrão já há uma compreensão da relação entre dados e informações. No que se refere às tabelas de dupla entrada, a habilidade de interpretar os dados com as informações que satisfazem simultaneamente às duas condições também está presente neste nível da escala.

Percebemos também neste Padrão que os estudantes já conseguem

atribuir significado para a palavra perímetro, bem como determinar a medida do perímetro de uma figura poligonal desenhada em malha quadriculada, formada pela composição de quadrados. Conseguem realizar a conversão entre metros e quilômetros, além de realizar cálculos simples envolvendo essas unidades de medida de comprimento.

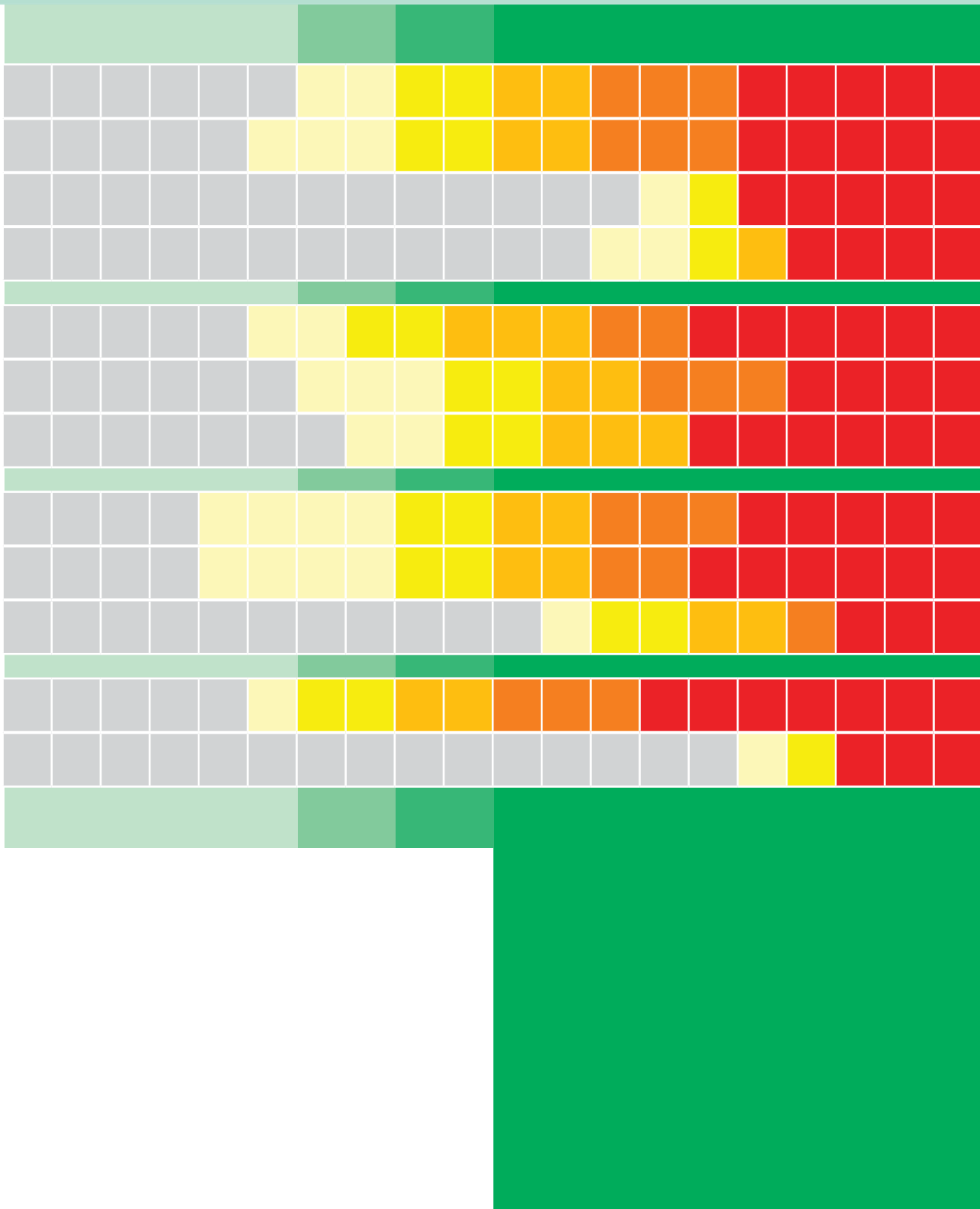
Além de determinar a medida da área de figuras poligonais desenhadas em uma malha quadriculada, como no nível anterior, os estudantes atribuem sentido ao metro quadrado, como uma unidade de medida de área.

No trabalho com a grandeza capacidade, os estudantes desse nível conseguem estabelecer relações entre litro e mililitro, além de realizar estimativas utilizando o litro como unidade.

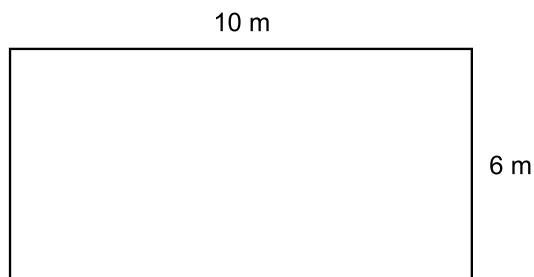
Em relação ao nível anterior, avançam na habilidade de ler horas e minutos em relógio de ponteiros em situações mais complexas, tais como 8 horas e 50 minutos. Além de identificar intervalos de tempo em situações mais complexas, os estudantes desse nível efetuam operações com horas e minutos, fazendo a redução de minutos em horas.

Identificam a representação numérica de medida de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e conseguem relacionar as unidades de medida de massa grama e quilograma

ACIMA DE 250 PONTOS



(M050670A9) Seu Joaquim cercou com tela um galinheiro retangular representado pela figura abaixo.



Quantos metros de tela, no mínimo, ele gastou para cercar esse terreno?

- A) 4
- B) 16
- C) 32
- D) 60

Esse item avalia a habilidade de os estudantes calcularem a medida do perímetro de um terreno retangular.

Para acertar esse item, os estudantes precisam reconhecer o significado de perímetro implícito no enunciado e logo em seguida somar as medidas dos quatro lados do retângulo apresentado como suporte do item, ou somar as duas medidas explícitas no suporte e multiplicar o resultado por 2.

Os estudantes que marcaram a alternativa C (27, 2%) demonstraram ter desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Os estudantes que optaram por marcar a alternativa A (6%), possivelmente, subtraíram o algarismo 6 do número 10, encontrando como resultado 4, demonstrando não atribuir significado ao conceito de perímetro implícito no enunciado do item.

Os estudantes que marcaram a alternativa B (49, 4%), possivelmente, calcularam o semiperímetro do retângulo apresentado como suporte do item, demonstrando também não compreender o conceito de perímetro. Já os estudantes que marcaram a alternativa D (15,8%), provavelmente, multiplicaram as medidas apresentadas no suporte do item.

A	6,0%
B	49,4%
C	27,2%
D	15,8%

COM A PALAVRA, O PROFESSOR

AVALIAÇÃO, REFLEXÃO E CRITICIDADE

A escola como ambiente para transformação



Marcedonia Oliveira Alves
Professora

“Sempre quis ensinar”, afirma a professora Marcedonia Oliveira Alves, que além da licenciatura em Língua Portuguesa possui especialização em Metodologia do Ensino nesta mesma disciplina. Ela acredita que a escola é o ambiente para o desenvolvimento social do ser humano e tem o papel de formar cidadãos conscientes e capazes na vida prática. A professora enfatiza que “a práxis social transformadora nos leva ao nosso papel na sociedade e ao poder que temos de transformá-la agora, para um futuro melhor.”

Com 24 anos de experiência, Marcedonia, que leciona para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, destaca que educar não é uma tarefa fácil para o professor na sala de aula. Conta, ainda, que os maiores desafios dentro da escola estão relacionados a conflitos com drogas, ao abandono familiar, à violência doméstica e à deficiência de aprendizagem.

Marcedonia considera que cabe ao educador, enquanto facilitador, desenvolver práticas que suscitem a vontade e o interesse de seus estudantes em degustar a essência e o prazer proporcionados pelo conhecimento. “O educador precisa ter compromisso para com o seu educando, mediando a aprendizagem dentro do ritmo de cada um, valorizando cada saber e proporcionando uma

‘troca de saberes’ na construção de conceitos.”

Neste contexto, “a avaliação externa pode contribuir para a melhoria do ensino, na medida em que as dificuldades apresentadas nas avaliações estejam disponíveis aos educadores”, destaca Marcedonia. Para a professora “os testes de múltipla escolha são preciosos em sala de aula, uma vez que preparam o educando para processos avaliativos no futuro (vestibulares e concursos)”. Porém, ela pondera que isso só se torna positivo se for bem trabalhado, sendo “rotina constante a leitura de enunciados e opções de respostas com discussões, não só da opção correta, mas também a análise para o porquê das incorretas, proporcionando ao educando o hábito da reflexão e questionamentos. Isso é muito importante para o desenvolvimento do ser crítico.”

Marcedonia acredita que as revistas pedagógicas contribuem muito para o trabalho de qualquer professor, uma vez que trazem experiências, reportagens, tendências pedagógicas e práticas docentes que enriquecem e ampliam a visão do que é Educação. E finaliza: “educar é um ato permanente de aprendizagem e que perdura por toda a nossa existência; por isso, deve ser realizado com compromisso, valorização das diferenças, diálogo e muito, muito amor naquilo que fazemos.”

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 tiverem 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 em todas as escolas da Paraíba.



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
Renato Carnaúba Macedo

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

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação.

Sistema de Avaliação da Educação da Paraíba – 2012/ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

v. 3 (jan/dez. 2012), Juiz de Fora, 2012 – Anual

MELO, Manuel Fernando Palácios da Cunha e; OLIVEIRA, Lina Kátia Mesquita; REZENDE, Wagner Silveira.

Conteúdo: 5º ano do Ensino Fundamental - Matemática

ISSN 2316-7610

CDU 373.3+373.5:371.26(05)



SEÇÕES

- A importância dos resultados
- A Escala de Proficiência
- Padrões de Desempenho Estudantil
- O trabalho continua