

SAERJ 2012

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

REVISTA PEDAGÓGICA

Matemática

5º ano do Ensino Fundamental

SEÇÃO 1

Avaliação: o ensino-aprendizagem
como desafio

SEÇÃO 2

Interpretação de resultados e
análises pedagógicas

SEÇÃO 3

Os resultados desta escola

SEÇÃO 4

Desenvolvimento de habilidades



ISSN 1948-5456

Revista Pedagógica

Matemática

5º ano do Ensino Fundamental

Sistema de Avaliação da Educação
do Estado do Rio de Janeiro

SAERJ



Wilson Risolia, Secretário de Estado de Educação

PREZADOS EDUCADORES,

Apresentamos, neste documento, os resultados do Saerj 2012. No seu quinto ano de aplicação, a avaliação diagnóstica, criada como mais uma ferramenta de trabalho para os nossos educadores, mostra-se, cada vez mais, imprescindível no planejamento e na execução de ações para o avanço dos resultados positivos na educação do estado. Atualmente, com o reconhecimento de muitos, essa avaliação se firma como um eficiente sistema para fornecer subsídios para a formulação, revisão e implementação de políticas públicas para a rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

A partir de outubro de 2010, desenvolvemos diversas ações com a colaboração de gestores e professores de nossas unidades escolares e das Regionais para divulgar e comprovar a importância da contribuição de todos na aplicação do Saerj. Como resultado dessa iniciativa, a comunidade escolar passou a dar um novo suporte ao sistema, e a participação no exame aumentou acima do esperado. Agora, verificamos que o Saerj já se integrou ao dia a dia dos alunos e da comunidade escolar. É possível perceber que eles já começam a ver esse sistema de avaliação como uma preparação para outros testes e provas futuras que podem levar nossos estudantes a um novo emprego, a uma faculdade desejada ou a uma prestigiada escola técnica.

Esse movimento de professores, gestores, estudantes e seus familiares nos leva a prever resultados cada vez mais positivos nas metas estabelecidas para os próximos anos. Em 2011, as avaliações já revelaram vários casos de sucesso e alcance das metas de muitas de nossas unidades escolares. Agora, em 2012, registramos mais avanços. A participação e a mobilização dos alunos superaram as expectativas, o que nos deixa ainda mais motivados para continuar o trabalho.

Esperamos, assim, que o material aqui divulgado seja utilizado para despertar novos processos motivacionais nas escolas e no sistema de ensino.

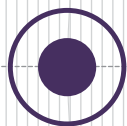
Atualmente, além de colaborar para a implantação de políticas de reforço escolar, para a redefinição de trajetórias e para a melhoria nas práticas escolares, a avaliação também serve como base para premiar os profissionais que vêm trabalhando em conjunto nas escolas, melhorar o desempenho dos alunos e atingir suas metas. Ela também continua premiando com computadores portáteis os alunos que atingem melhores resultados nas provas, assim como com viagens à cidade do Rio de Janeiro. Vagas em projetos como o Pronatec também são obtidas com a participação no Saerj. Essas iniciativas são o merecido reconhecimento da dedicação de alunos e professores.

Agradecemos a todos os nossos educadores pelo esforço na consolidação do Saerj, que vem revelando o excelente trabalho de tantos professores da rede e mostrando que nossos estudantes estão sempre prontos para encarar novos desafios.

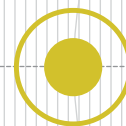
Conscientes de que o compromisso com a melhoria da educação no nosso estado é, mais do que tudo, um compromisso com o futuro de todos esses jovens, desejamos que as informações aqui disponibilizadas resultem em mais sucesso no trabalho de todos.


SUMÁRIO

1. AVALIAÇÃO:
O ENSINO-APRENDIZAGEM
COMO DESAFIO
PÁGINA 6

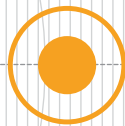


2. INTERPRETAÇÃO
DE RESULTADOS E
ANÁLISES PEDAGÓGICAS
PÁGINA 12

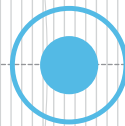


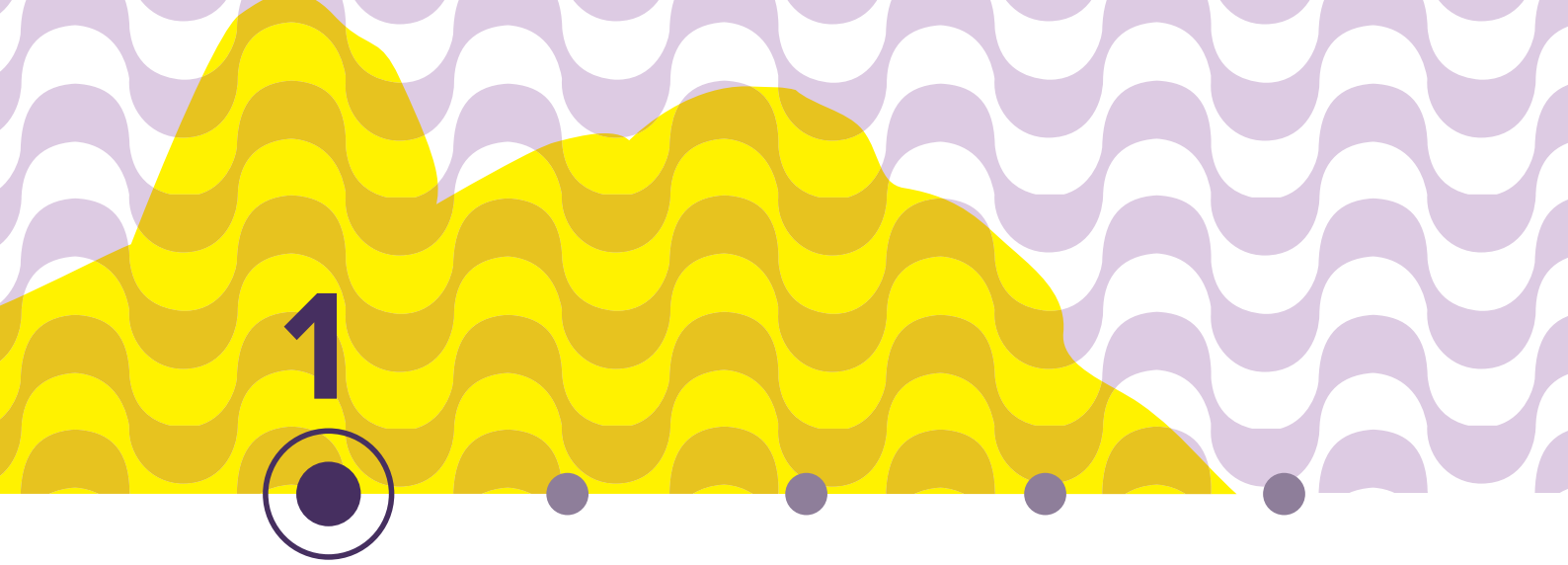


3. OS RESULTADOS
DESTA ESCOLA
PÁGINA 47



4. DESENVOLVIMENTO
DE HABILIDADES
PÁGINA 49





AVALIAÇÃO: O ENSINO-APRENDIZAGEM COMO DESAFIO

Caro(a) Educador(a), a Revista Pedagógica apresenta os fundamentos, a metodologia e os resultados da avaliação, com o objetivo de suscitar discussões para que as informações disponibilizadas possam ser debatidas e utilizadas no trabalho pedagógico.

Um importante movimento em busca da qualidade da educação vem ganhando sustentação em paralelo às avaliações tradicionais: as avaliações externas, que são geralmente em larga escala e possuem objetivos e procedimentos diferenciados daquelas realizadas pelos professores nas salas de aula. Essas avaliações são, em geral, organizadas a partir de um sistema de avaliação cognitiva dos alunos e aplicadas, de forma padronizada, a um grande número de pessoas. Os resultados aferidos pela aplicação de testes padronizados têm como objetivo subsidiar medidas que visem ao progresso do sistema de ensino e atendam a dois propósitos principais: prestar contas à sociedade sobre a eficácia dos serviços educacionais oferecidos à população e implementar ações que promovam a equidade e a qualidade da educação.

A avaliação em larga escala deve ser concebida como instrumento capaz de oferecer condições para o desenvolvimento dos alunos e só tem sentido quando é utilizada, na sala de aula, como uma ferramenta do professor para fazer com que os alunos avancem. O uso dessa avaliação de acordo com esse princípio demanda o



seguinte raciocínio: por meio dos dados levantados, é possível que o professor obtenha uma medida da aprendizagem de seus alunos, contrapondo tais resultados àqueles alcançados no estado e até mesmo à sua própria avaliação em sala de aula. Verificar essas informações e compará-las amplia a visão do professor quanto ao seu aluno, identificando aspectos que, no dia a dia, possam ter passado despercebidos. Desta forma, os resultados da avaliação devem ser interpretados em um contexto específico, servindo para a reorientação do processo de ensino, confirmando quais as práticas bem-sucedidas em sala de aula e fazendo com que os docentes repensem suas ações e estratégias para enfrentar as dificuldades de aprendizagem detectadas.

A articulação dessas informações possibilita consolidar a ideia de que os resultados de desempenho dos alunos, mesmo quando abaixo do esperado, sempre constituem uma oportunidade para o aprimoramento do trabalho docente, representando um desafio a ser superado em prol da qualidade e da equidade na educação.

O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro (Saerj) avaliou em 2012 alunos das escolas estaduais do Rio de Janeiro nas áreas do conhecimento de Língua Portuguesa e Matemática do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. Na linha do tempo a seguir, pode-se verificar a trajetória do Saerj e, ainda, perceber como tem se consolidado diante das informações que apresenta sobre o desempenho dos alunos.

Saerj trajetória

2010

59,2%

1.042.119

617.139

4ª FASE DA EJA
4º ANO
5ª FASE DA EJA
5º ANO
6ª FASE DA EJA
6º ANO
7ª FASE DA EJA
7º ANO
8ª FASE DA EJA

8º ANO
9ª FASE DA EJA
9º ANO
1ª FASE DO EM DA EJA
1ª SÉRIE CURSO NORMAL
1ª SÉRIE EM
1ª SÉRIE EM INTEGRADO
2ª FASE DO EM DA EJA
2ª SÉRIE CURSO NORMAL

2ª SÉRIE EM
2ª SÉRIE EM INTEGRADO
3ª FASE DO EM DA EJA
3ª SÉRIE CURSO NORMAL
3ª SÉRIE EM
3ª SÉRIE EM INTEGRADO
4ª SÉRIE DO CURSO NORMAL

2011

73,1%

● 227.226

● 166.213

5º ANO
5º FASE DA EJA
9º ANO
9º FASE DA EJA
3ª SÉRIE CURSO NORMAL
3ª SÉRIE EM
3ª SÉRIE EM INTEGRADO
4ª SÉRIE DO CURSO NORMAL
4ª SÉRIE INTEGRADO
3ª FASE DO EM DA EJA

2012

75,9%

● 216.718

● 164.381

5ª FASE DA EJA
5º ANO
9ª FASE DA EJA
9º ANO
PAEF I - IV
3ª FASE DO EM DA EJA
3ª SÉRIE DO CURSO NORMAL
3ª SÉRIE EM
3ª SÉRIE EM INTEGRADO
4ª SÉRIE DO CURSO NORMAL
4ª SÉRIE EM INTEGRADO
PAEM I - IV

● Número de alunos previstos

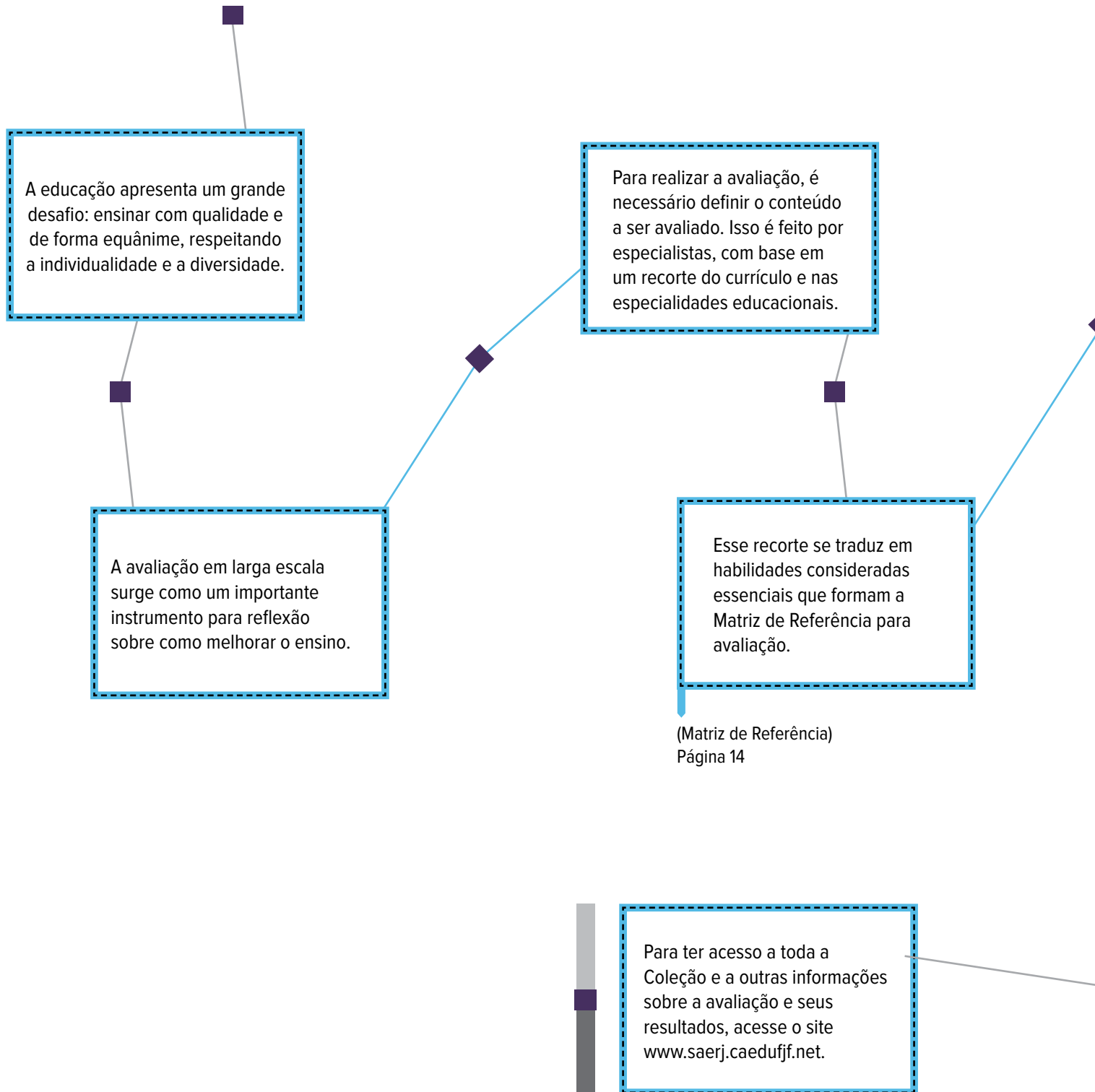
● Número de alunos efetivos

● Percentual de participação



A AVALIAÇÃO EDUCACIONAL EM LARGA ESCALA

O diagrama a seguir apresenta, passo a passo, a lógica do sistema de avaliação de forma sintética, indicando as páginas onde podem ser buscados maiores detalhes sobre os conceitos apresentados.



(Composição dos cadernos)
Página 17

Através de uma metodologia especializada, é possível obter resultados precisos, não sendo necessário que os alunos realizem testes extensos.

(Padrões de Desempenho)
Página 33

Com base nos objetivos e nas metas de aprendizagem estabelecidas, são definidos os Padrões de Desempenho.

As habilidades avaliadas são ordenadas de acordo com a complexidade em uma escala nacional, a qual permite verificar o desenvolvimento dos alunos.

(Escala de Proficiência)
Página 18

A análise dos itens que compõem os testes elucida as habilidades desenvolvidas pelos alunos que estão em determinado Padrão de Desempenho.

(Itens)
Página 35

As informações disponíveis nesta Revista devem ser interpretadas e usadas como instrumento pedagógico.

(Desenvolvimento de habilidades)
Página 49

Os resultados da avaliação oferecem um diagnóstico do ensino e servem de subsídio para a melhoria da qualidade da educação.

(Resultados desta Escola)
Página 47





INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS E ANÁLISES PEDAGÓGICAS

Esta seção traz os fundamentos da metodologia de avaliação externa do Saerj 2012, a Matriz de Referência, a Teoria de Resposta ao Item (TRI) e a Escala de Proficiência.

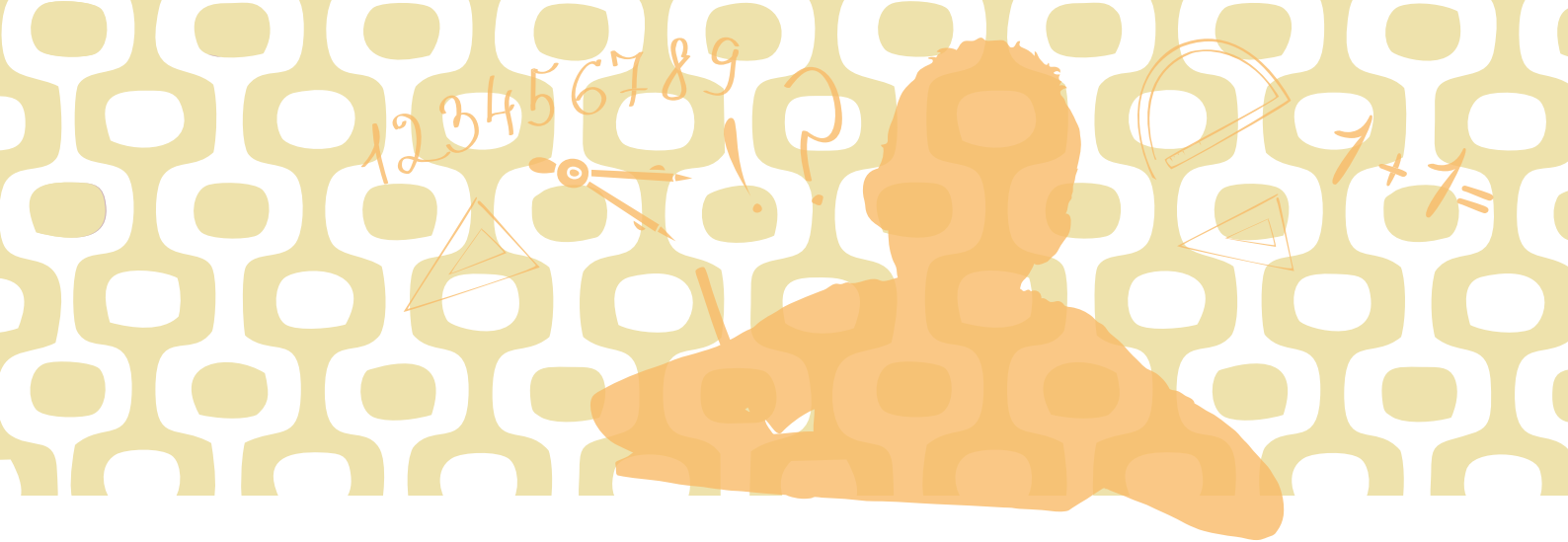
MATRIZ DE REFERÊNCIA

Para realizar uma avaliação, é necessário definir o conteúdo que se deseja avaliar. Em uma avaliação em larga escala, essa definição é dada pela construção de uma MATRIZ DE REFERÊNCIA, que é um recorte do currículo e apresenta as habilidades definidas para serem avaliadas. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, publicados, respectivamente, em 1997 e em 2000, visam à garantia de que todos tenham, mesmo em lugares e condições diferentes, acesso a conhecimentos considerados essenciais para o exercício da cidadania. No caso do estado do Rio de Janeiro, cada disciplina possui um Currículo Mínimo que orienta o trabalho pedagógico da rede como um todo. Esse documento pode ser

consultado em http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo_identificacao.asp.

O Currículo Mínimo do estado do Rio de Janeiro apresenta conteúdos com características próprias, como concepções e objetivos educacionais compartilhados. Desta forma, o estado visa a desenvolver o processo de ensino-aprendizagem em seu sistema educacional com qualidade, atendendo às particularidades de seus alunos. Pensando nisso, foi criada uma Matriz de Referência específica para a realização da avaliação em larga escala do Saerj.

A Matriz de Referência tem, entre seus fundamentos, os conceitos de competência e habilidade. A COMPETÊNCIA corresponde a um grupo de



habilidades que operam em conjunto para a obtenção de um resultado, sendo cada HABILIDADE entendida como um “saber fazer”.

Por exemplo, para adquirir a carteira de motorista para dirigir automóveis é preciso demonstrar competência na prova escrita e competência na prova prática específica, sendo que cada uma delas requer uma série de habilidades.

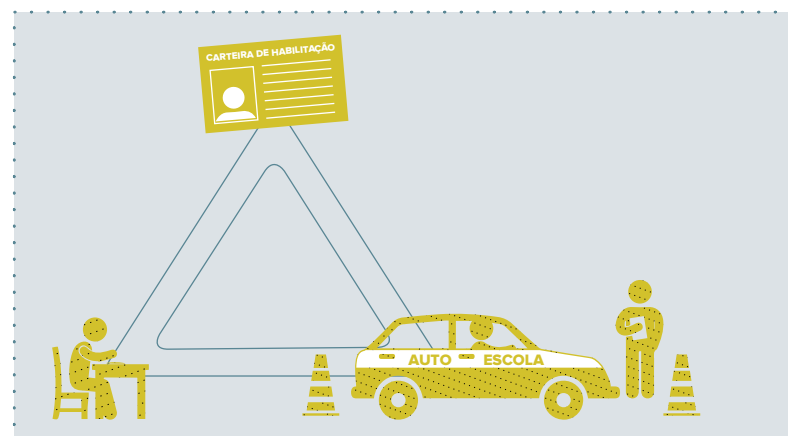
A competência na prova escrita demanda algumas habilidades, como: interpretação de texto, reconhecimento de sinais de trânsito, memorização, raciocínio lógico para perceber quais regras de trânsito se aplicam a uma determinada situação etc.

A competência na prova prática específica, por sua vez, requer outras habilidades: visão espacial, leitura dos sinais de trânsito na rua, compreensão do funcionamento de comandos de interação com o veículo, tais como os pedais de freio e de acelerador etc.

É importante ressaltar que a Matriz de Referência não abarca todo o currículo; portanto, não deve ser confundida com ele nem utilizada como ferramenta para a definição do conteúdo a ser ensinado em sala de aula. As habilidades selecionadas para a composição dos testes são escolhidas por serem consideradas essenciais para o período de escolaridade avaliado e

por serem passíveis de medição por meio de testes padronizados de desempenho, compostos, na maioria das vezes, apenas por itens de múltipla escolha. Há, também, outras habilidades necessárias ao pleno desenvolvimento do aluno que não se encontram na Matriz de Referência por não serem compatíveis com o modelo de teste adotado. No exemplo acima, pode-se perceber que a competência na prova escrita para habilitação de motorista inclui mais habilidades que podem ser medidas em testes padronizados do que aquelas da prova prática.

A avaliação em larga escala pretende obter informações gerais, importantes para se pensar a qualidade da educação, porém, ela só será uma ferramenta para esse fim se utilizada de maneira coerente, agregando novas informações às já obtidas por professores e gestores nas devidas instâncias educacionais, em consonância com a realidade local.



MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA

5º ano do Ensino Fundamental



Elementos que compõem a Matriz

TEMA

O tema agrupa por afinidade um conjunto de habilidades indicadas pelos descritores.

MATRIZ DE REFERÊNCIA – SAERJ 2012 MATEMÁTICA - 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
I. ESPAÇO E FORMA	
D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D3	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos e suas planificações.
D6	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e ângulos.
D10	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, perpendiculares).
D12	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área e redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
II. GRANDEZAS E MEDIDAS	
D25	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D26	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.
D27	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D28	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo de duração de um acontecimento.
D29	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de necessidades de compra.
D32	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.
D33	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.
D83	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).

DESCRITORES

Os descritores associam o conteúdo curricular a operações cognitivas, indicando as habilidades que serão avaliadas por meio de um item.

ITEM

O item é uma questão utilizada nos testes de uma avaliação em larga escala e se caracteriza por avaliar uma única habilidade indicada por um descritor da Matriz de Referência.

(M050008CE) Uma partida de futebol tem duração de 90 minutos. Esse tempo corresponde a

- A) 1 hora e 15 minutos.
- B) 1 hora e 20 minutos.
- C) 1 hora e 30 minutos.
- D) 1 hora e 35 minutos.

MATRIZ DE REFERÊNCIA – SAERJ 2012
MATEMÁTICA - 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

I. ESPAÇO E FORMA

D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D3	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D6	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D10	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D12	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

II. GRANDEZAS E MEDIDAS

D25	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D26	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.
D27	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D28	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D29	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, em função de seus valores.
D32	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas .
D33	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas.

III. NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES

D34	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D35	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D37	Reconhecer a escrita por extenso dos numerais.
D38	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
D40	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.
D41	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D42	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
D44	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D47	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D53	Reconhecer/Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D57	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro.
D58	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D64	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D68	Resolver problema que envolva porcentagem.

IV. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

D82	Ler informações e dados apresentados em tabelas.
D83	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).



TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) é, em termos gerais, uma forma de analisar e avaliar os resultados obtidos pelos alunos nos testes, levando em consideração as habilidades demonstradas e os graus de dificuldade dos itens, permitindo a comparação entre testes realizados em diferentes anos.

Ao realizarem os testes, os alunos obtêm um determinado nível de desempenho nas habilidades testadas. Esse nível de desempenho denomina-se PROFICIÊNCIA.

A TRI é uma forma de calcular a proficiência alcançada, com base em um modelo estatístico capaz de determinar um valor diferenciado para cada item que o aluno respondeu em um teste padronizado de múltipla escolha. Essa teoria leva em conta três parâmetros:

• Parâmetro "A"

A capacidade de um item de discriminar, entre os alunos avaliados, aqueles que desenvolveram as habilidades avaliadas daqueles que não as desenvolveram.

• Parâmetro "B"

O grau de dificuldade dos itens: fáceis, médios ou difíceis. Os itens estão distribuídos de forma equânime entre os diferentes cadernos de testes, possibilitando a criação de diversos cadernos com o mesmo grau de dificuldade.

• Parâmetro "C"

A análise das respostas do aluno para verificar aleatoriedade nas respostas: se for constatado que ele errou muitos itens de baixo grau de dificuldade e acertou outros de grau elevado – o que é estatisticamente improvável –, o modelo deduz que ele respondeu aleatoriamente às questões.

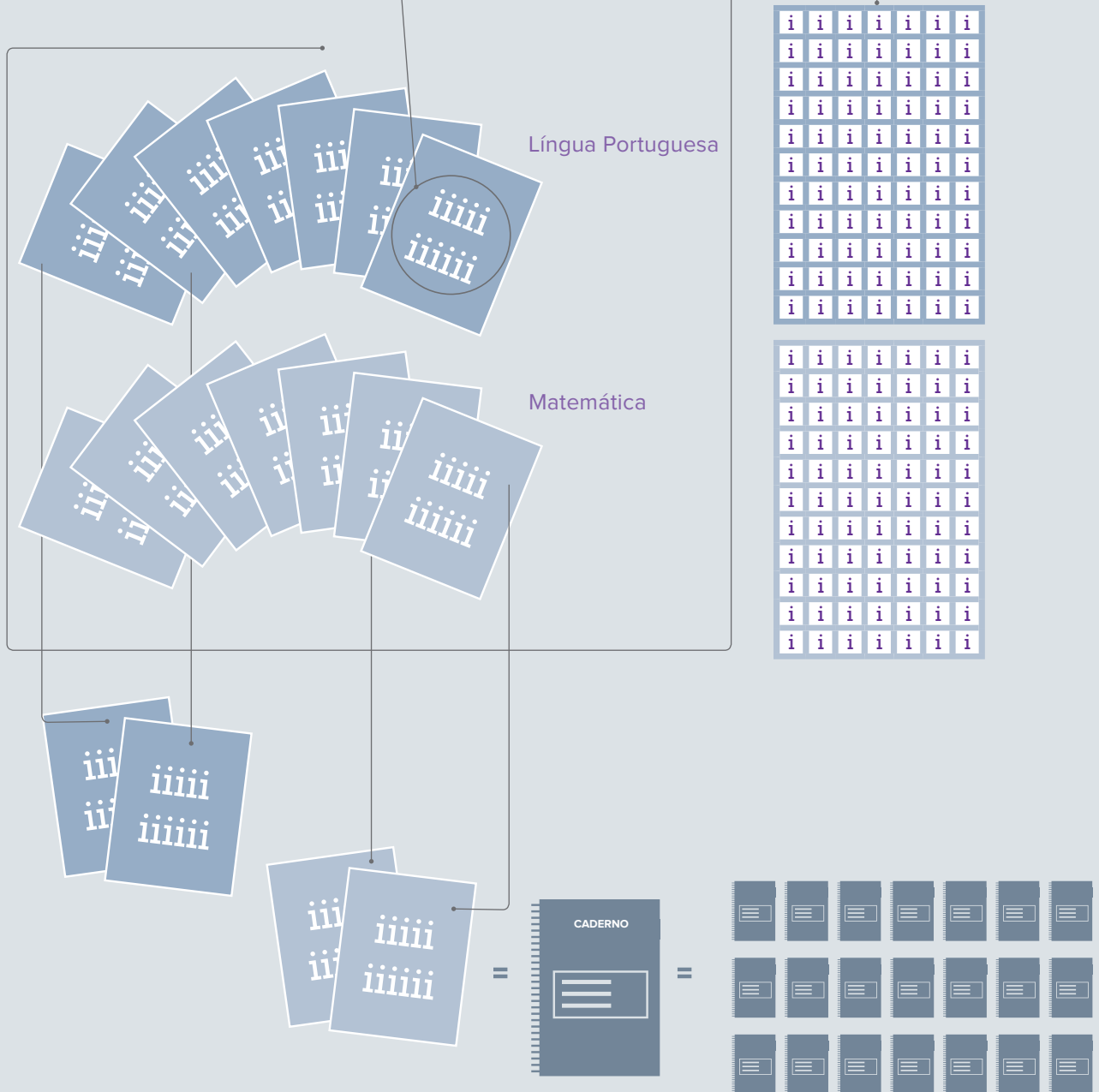
O Saerj utiliza a TRI para o cálculo de acerto do aluno. No final, a proficiência não depende apenas do valor absoluto de acertos, depende também da dificuldade e da capacidade de discriminação das questões que o aluno acertou e/ou errou. O valor absoluto de acertos permitiria, em tese, que um aluno que respondeu aleatoriamente tivesse o mesmo resultado que outro que tenha respondido com base em suas habilidades. O modelo da TRI evita essa situação e gera um balanceamento de graus de dificuldade entre as questões que compõem os diferentes cadernos e as habilidades avaliadas em relação ao contexto escolar. Esse balanceamento permite a comparação dos resultados dos alunos ao longo do tempo e entre diferentes escolas.

COMPOSIÇÃO DOS CADERNOS PARA A AVALIAÇÃO



= 1 item

No 5º ano do Ensino Fundamental, são 77 itens/disciplina, divididos em 7 blocos/disciplina, com 11 itens cada



4 blocos formam um caderno totalizando 44 itens, sendo 22 itens de Língua Portuguesa e 22 itens de Matemática.

Ao todo, são 21 modelos diferentes de cadernos.



	COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
Espaço e forma	Localizar objetos em representações do espaço.	D1
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	D3, D6 e D10
	Reconhecer transformações no plano.	D12
	Aplicar relações e propriedades.	*
Grandezas e medidas	Utilizar sistemas de medidas.	D26, D27, D28 e D29
	Medir grandezas.	D32 e D33
	Estimar e comparar grandezas.	D25
Números, operações/ Álgebra e funções	Conhecer e utilizar números.	D34, D35, D37, D38, D40, D42, D53 e D58
	Realizar e aplicar operações.	D41, D44, D47, D57, D64 e D68
	Utilizar procedimentos algébricos.	*
Tratamento da informação	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.	D82 e D83
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade.	*

PADRÕES DE DESEMPENHO - 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

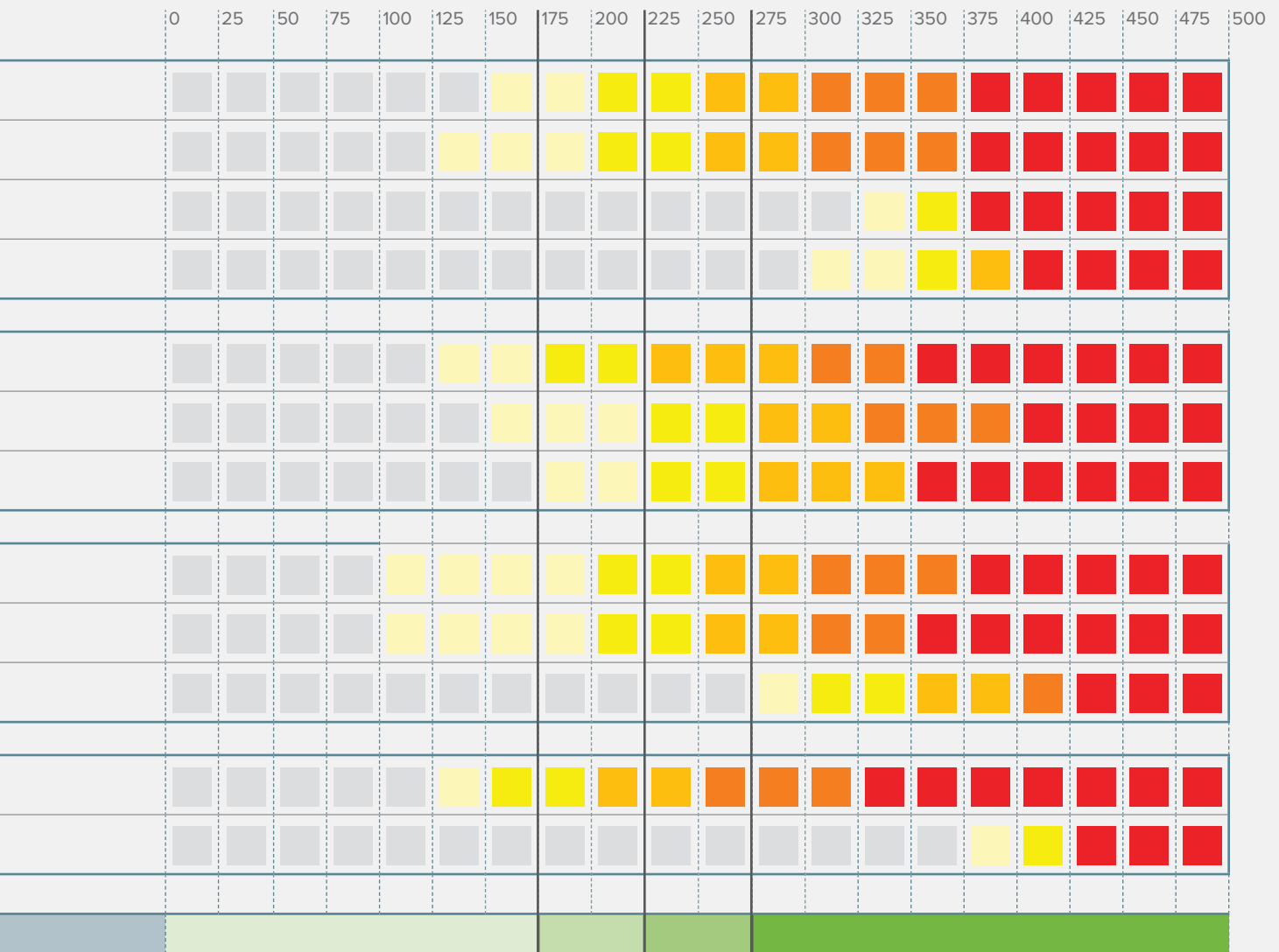
* As habilidades relativas a essas competências não são avaliadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A ESCALA DE PROFICIÊNCIA foi desenvolvida com o objetivo de traduzir medidas em diagnósticos qualitativos do desempenho escolar. Ela orienta, por exemplo, o trabalho do professor com relação às competências que seus alunos desenvolveram, apresentando os resultados em uma espécie de régua onde os valores obtidos são ordenados e categorizados em intervalos ou faixas que indicam o grau de

desenvolvimento das habilidades para os alunos que alcançaram determinado nível de desempenho.

Em geral, para as avaliações em larga escala da Educação Básica realizadas no Brasil, os resultados dos alunos em Matemática são colocados em uma mesma Escala de Proficiência definida pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

ESCALA DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA



Por permitirem ordenar os resultados de desempenho, as Escalas são importantes ferramentas para a interpretação dos resultados da avaliação.

A partir da interpretação dos intervalos da Escala, os professores, em parceria com a equipe pedagógica, podem diagnosticar as habilidades já desenvolvidas pelos alunos, bem como aquelas que ainda

precisam ser trabalhadas em sala de aula, em cada etapa de escolaridade avaliada. Com isso, os educadores podem atuar com maior precisão na detecção das dificuldades dos alunos, possibilitando o planejamento e a execução de novas ações para o processo de ensino-aprendizagem. A seguir, é apresentada a estrutura da Escala de Proficiência.

A graduação das cores indica a complexidade da tarefa.



A ESTRUTURA DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

Na primeira coluna da Escala são apresentados os grandes domínios do conhecimento em Matemática para toda a Educação Básica. Esses Domínios são agrupamentos de competências que, por sua vez, agregam as habilidades presentes na Matriz de Referência. Nas colunas seguintes são apresentadas, respectivamente, as competências presentes na Escala de Proficiência e os descritores da Matriz de Referência a elas relacionados.

As competências estão dispostas nas várias linhas da Escala. Para cada competência há diferentes graus de complexidade representados por uma gradação de cores, que vai do amarelo-claro ao vermelho. Assim, a cor amarelo-claro indica o primeiro nível de complexidade da competência, passando pelo amarelo-escuro, laranja-claro, laranja-escuro e chegando ao nível mais complexo, representado pela cor vermelha.

Na primeira linha da Escala de Proficiência, podem ser observados, numa escala numérica, intervalos divididos em faixas de 25 pontos, que estão representados de zero a 500. Cada intervalo corresponde a um nível e um conjunto de níveis forma um PADRÃO DE DESEMPENHO. Esses Padrões são definidos pela Secretaria de Estado de Educação (SEEDUC) e representados em verde. Eles trazem, de forma sucinta, um quadro geral das tarefas que os alunos são capazes de fazer, a partir do conjunto de habilidades que desenvolveram.

Para compreender as informações presentes na Escala de Proficiência, pode-se interpretá-la de três maneiras:

• Primeira

Perceber, a partir de um determinado Domínio, o grau de complexidade das competências a ele associadas, através da gradação de cores ao longo da Escala. Desse modo, é possível analisar como os alunos desenvolvem as habilidades relacionadas a cada competência e realizar uma interpretação que contribua para o planejamento do professor, bem como para as intervenções pedagógicas em sala de aula.

• Segunda

Ler a Escala por meio dos Padrões de Desempenho, que apresentam um panorama do desenvolvimento dos alunos em um determinado intervalo. Dessa forma, é possível relacionar as habilidades desenvolvidas com o percentual de alunos situado em cada Padrão.

• Terceira

Interpretar a Escala de Proficiência a partir da abrangência da proficiência de cada instância avaliada: estado, Diretoria Regional Pedagógica, município e escola. Dessa forma, é possível verificar o intervalo em que a escola se encontra em relação às demais instâncias.

DOMÍNIOS E COMPETÊNCIAS

Ao relacionar os resultados a cada um dos domínios da Escala de Proficiência e aos respectivos intervalos de gradação de complexidade de cada competência, é possível observar o nível de desenvolvimento das habilidades aferido pelo teste e o desempenho esperado dos alunos nas etapas de escolaridade em que se encontram.

Esta seção apresenta o detalhamento dos níveis de complexidade das competências (com suas respectivas habilidades), nos diferentes intervalos da Escala de Proficiência. Essa descrição focaliza o desenvolvimento cognitivo do aluno ao longo do processo de escolarização e o agrupamento das competências básicas ao aprendizado da Matemática para toda a Educação Básica.

Para auxiliar na tarefa de acompanhar o desempenho dos alunos, após os resultados da escola, há uma análise representativa por meio da competência Medir Grandezas, abordando a perspectiva do seu ensino para esta etapa e sugestões de atividades e recursos pedagógicos que podem ser utilizados pelo professor. A escolha desse exemplo foi baseada em um diagnóstico que identificou algumas habilidades desta competência que apresentaram baixo índice de acerto no 5º ano do Ensino Fundamental nas avaliações educacionais realizadas em anos anteriores.

OS DOMÍNIOS E COMPETÊNCIAS DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

Espaço e forma

Professor, na Matemática, o estudo do Espaço e forma é de fundamental importância para que o aluno 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. Estas competências são trabalhadas desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, permitindo que, a cada ano de escolaridade, os alunos aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento neste domínio, desenvolvendo, assim, o pensamento geométrico necessário para solucionar problemas.

Localizar objetos em representações do espaço.

Identificar figuras geométricas e suas propriedades.

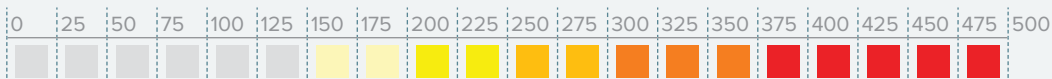
Reconhecer transformações no plano.

Aplicar relações e propriedades.

competências descritas para este domínio



LOCALIZAR OBJETOS EM REPRESENTAÇÕES DO ESPAÇO



Um dos objetivos do ensino de Espaço e forma em Matemática é propiciar ao aluno 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 alunos, 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 aluno a localizar objetos utilizando as unidades de medidas (cm, mm), em conexão com o domínio de Grandezas e medidas. Nos anos finais do Ensino Fundamental, o papel quadriculado é um importante recurso para que os alunos localizem pontos utilizando coordenadas. No Ensino Médio os alunos trabalham as geometrias plana, espacial e analítica. Utilizam o sistema de coordenadas cartesianas para localizar pontos, retas, circunferências entre outros objetos matemáticos.



cinza 0 a 150 pontos

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



amarelo-claro 150 a 200 pontos

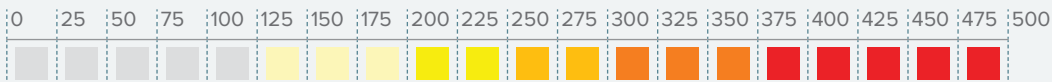
Alunos cuja proficiência se encontra no intervalo de 150 a 200 pontos na Escala, marcado pelo amarelo-claro, estão no início do desenvolvimento desta competência. Esses alunos são os que descrevem caminhos desenhados em mapas, identificam objeto localizado dentro/fora, na frente/atrás ou em cima/embaixo.



amarelo-escuro 200 a 250 pontos

Alunos 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 alunos 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). Nas séries finais do Ensino Fundamental, são trabalhadas as principais propriedades das figuras geométricas. No Ensino Médio, os alunos identificam várias propriedades das figuras geométricas, entre as quais destacamos o Teorema de Pitágoras, propriedades dos quadriláteros dentre outras.



cinza 0 a 125 pontos

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



amarelo-claro 125 a 200 pontos

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



amarelo-escuro 200 a 250 pontos

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



laranja-claro de 250 a 300 pontos

Alunos 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 alunos 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 alunos 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.



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.



cinza 0 a 325 pontos

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



amarelo-claro 325 a 350 pontos

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



amarelo-escuro 350 a 375 pontos

O amarelo-escuro, 350 a 375 pontos, indica que os alunos 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 alunos 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 alunos aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento neste domínio.

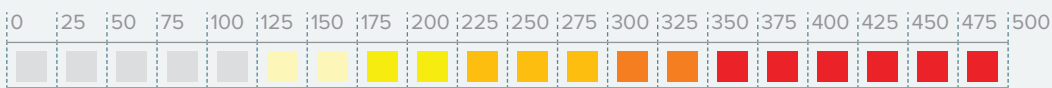
Utilizar sistemas de medidas.

Medir grandezas.

Estimar e comparar grandezas.

competências descritas para este domínio

UTILIZAR SISTEMAS DE MEDIDAS



Um dos objetivos do estudo de Grandezas e medidas é propiciar ao aluno o desenvolvimento da competência: utilizar sistemas de medidas. Para o desenvolvimento desta competência, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos solicitar aos alunos 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 alunos utilizam também outros sistemas de medidas convencionais para resolver problemas.



cinza 0 a 125 pontos

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



amarelo-claro 125 a 175 pontos

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



amarelo-escuro 175 a 225 pontos

No intervalo representado pelo amarelo-escuro, de 175 a 225 pontos, os alunos 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 alunos 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.

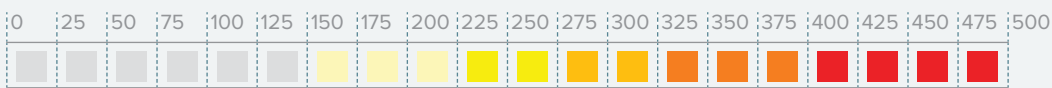


laranja-claro 225 a 300 pontos

Alunos que apresentam uma proficiência entre 225 e 300 pontos, marcado pelo laranja-claro, desenvolvem tarefas mais complexas em relação à grandeza tempo. Esses alunos 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 aluno o desenvolvimento da competência: medir grandezas. Esta competência é desenvolvida nos anos iniciais do Ensino Fundamental quando, por exemplo, solicitamos aos alunos 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 alunos, 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. Nos anos finais do Ensino Fundamental, os alunos resolvem problemas envolvendo o cálculo de perímetro e área de figuras planas e problemas envolvendo noções de volume (paralelepípedo). No Ensino Médio, os alunos resolvem problemas envolvendo o cálculo do volume de diferentes sólidos geométricos (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera) e problemas envolvendo a área total de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).



cinza 0 a 150 pontos

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



amarelo-claro 150 a 225 pontos

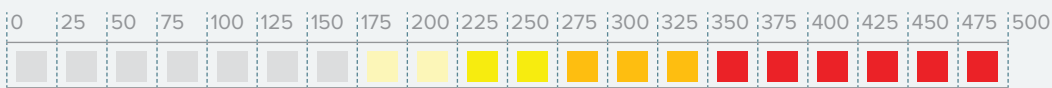
No intervalo de 150 a 225 pontos na Escala, representada pela cor amarelo-claro, os alunos conseguem resolver problemas de cálculo de área relacionando o número de metros quadrados com a quantidade de quadradinhos contida em um retângulo desenhado em malha quadriculada.



amarelo-escuro 225 a 275 pontos

Alunos 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 aluno 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 alunos 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.



cinza 0 a 175 pontos

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



amarelo-claro 175 a 225 pontos

Alunos 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.



amarelo-escuro 225 a 275 pontos

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



laranja-claro 275 a 350 pontos

O laranja-claro, 275 a 350 pontos, indica que os alunos 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.



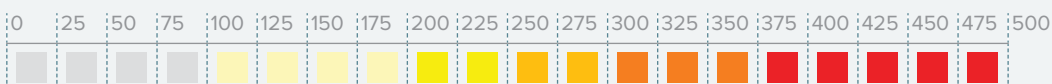
Como seria a nossa vida sem os números? Em nosso dia a dia, nos deparamos com eles a todo o momento. Várias informações essenciais para a nossa vida social são representadas por números: CPF, RG, conta bancária, senhas, número de telefones, número de nossa residência, preços de produtos, calendário, 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. Além de números e operações, este domínio também envolve o conhecimento algébrico que requer a resolução de problemas por meio de equações, inequações, funções, expressões, cálculos entre muitos outros. O estudo da álgebra possibilita aos alunos desenvolver, entre outras capacidades, a de generalizar. Quando fazemos referência a um número par qualquer, podemos representá-lo pela expressão $2n$ (n sendo um número natural). Essa expressão mostra uma generalização da classe dos números pares.

Conhecer e utilizar números.

Realizar e aplicar operações.

competências descritas para este domínio

CONHECER E UTILIZAR 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 alunos 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. Na etapa final do Ensino Fundamental, os alunos resolvem problemas mais complexos envolvendo diferentes conjuntos numéricos, como os naturais, inteiros e racionais. No Ensino Médio, os alunos já devem ter desenvolvido esta competência.



cinza 0 a 100 pontos

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



amarelo-claro 100 a 200 pontos

Alunos 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 alunos 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 expressa em centímetros e localizam esses números na reta numérica em uma articulação com os conteúdos de Grandezas e medidas, dentre outros.



amarelo-escuro 200 a 250 pontos

O amarelo-escuro, 200 a 250 pontos, indica que os alunos 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.



laranja-claro 250 a 300 pontos

No laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, os alunos 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 alunos estabelecem a correspondência 50% de um todo com a metade.

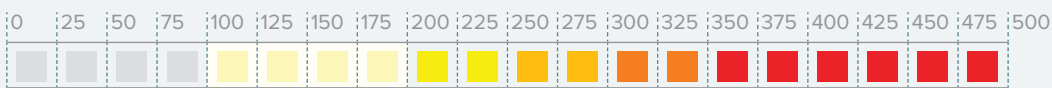


laranja-escuro 300 a 375 pontos

No intervalo de 300 a 375 pontos, marcado pelo laranja-escuro, os alunos 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.



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.



cinza 0 a 100 pontos

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



amarelo-claro 100 a 200 pontos

No intervalo representado pelo amarelo-claro, de 100 a 200 pontos, em relação à adição e subtração, os alunos 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 alunos resolvem problemas utilizando adição, subtração e multiplicação envolvendo, inclusive, o Sistema Monetário.



amarelo-escuro 200 a 250 pontos

Alunos, 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.



laranja-claro 250 a 300 pontos

O laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, indica um novo grau de complexidade desta competência. Os alunos 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.

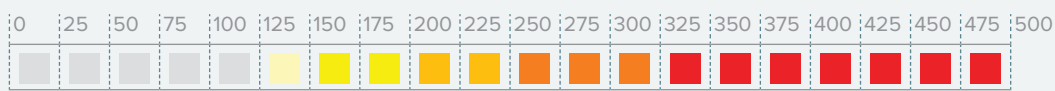


O estudo de Tratamento da informação é de fundamental importância nos dias de hoje, tendo em vista a grande quantidade de informações que se apresentam no nosso cotidiano. Na Matemática, alguns conteúdos são extremamente adequados para “tratar a informação”. A Estatística, por exemplo, cuja utilização 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 algum acontecimento. Outro conhecimento necessário para o tratamento da informação refere-se ao conteúdo de Probabilidade, por meio da qual se estabelece a diferença entre um acontecimento natural, que tem um caráter determinístico, e um acontecimento aleatório cujo caráter é probabilístico, avaliando-se se um acontecimento é mais provável ou menos provável. Com o estudo desses conteúdos, os alunos desenvolvem as habilidades de fazer uso, expor, preparar, alimentar e/ou discutir determinado conjunto de dados ou de informes a respeito de alguém ou de alguma coisa.

Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.

competência descrita para este domínio

LER, UTILIZAR E INTERPRETAR INFORMAÇÕES APRESENTADAS EM TABELAS E GRÁFICOS



Um dos objetivos do ensino do conteúdo Tratamento da informação é propiciar ao aluno 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. Nas séries finais do Ensino Fundamental, temas mais relevantes podem ser explorados e utilizados a partir de revistas e jornais. O professor pode sugerir a realização de pesquisas com os alunos sobre diversos temas e efetuar os registros dos resultados em tabelas e gráficos para análise e discussão. No Ensino Médio, os alunos são solicitados a utilizarem procedimentos estatísticos mais complexos como, por exemplo, cálculo de média aritmética.





cinza 0 a 125 pontos

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



amarelo-claro 125 a 150 pontos

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



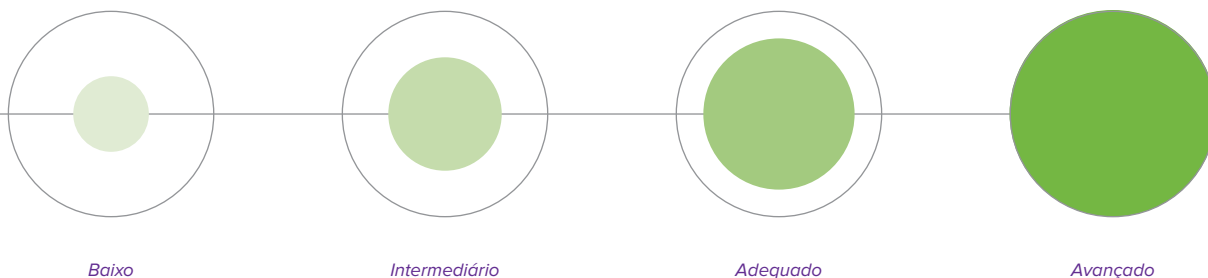
amarelo-escuro 150 a 200 pontos

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



laranja-claro 200 a 250 pontos

De 200 a 250 pontos, intervalo indicado pelo laranja-claro, os alunos localizam informações e identificam gráficos de colunas que correspondem a uma tabela com números positivos e negativos. Esses alunos também conseguem ler gráficos de setores.



PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL

Os Padrões de Desempenho são categorias definidas a partir de cortes numéricos que agrupam os níveis da Escala de Proficiência, com base nas metas educacionais estabelecidas pelo Saerj. Esses cortes dão origem a quatro Padrões de Desempenho – Baixo, Intermediário, Adequado e Avançado –, os quais apresentam o perfil de desempenho dos alunos.

Desta forma, alunos que se encontram em um Padrão de Desempenho abaixo do esperado para sua etapa de escolaridade precisam ser foco de ações pedagógicas mais especializadas, de modo

a garantir o desenvolvimento das habilidades necessárias ao sucesso escolar, evitando, assim, a repetência e a evasão.

Por outro lado, estar no Padrão mais elevado indica o caminho para o êxito e a qualidade da aprendizagem dos alunos. Contudo, é preciso salientar que mesmo os alunos posicionados no Padrão mais elevado precisam de atenção, pois é necessário estimulá-los para que progridam cada vez mais.

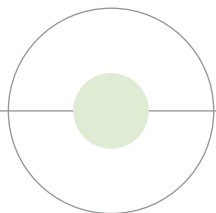
São apresentados, a seguir, exemplos de itens* característicos de cada Padrão.

*O percentual de respostas em branco e nulas não foi contemplado na análise.

Além disso, as competências e habilidades agrupadas nos Padrões não esgotam tudo aquilo que os alunos desenvolveram e são capazes de fazer, uma vez que as habilidades avaliadas são aquelas consideradas essenciais em cada etapa de escolarização e possíveis de serem avaliadas num teste de múltipla escolha. Cabe aos docentes, através de instrumentos de observação e registro utilizados em sua prática cotidiana, identificarem outras características apresentadas por seus alunos e não são contempladas pelos Padrões. Isso porque, a despeito dos traços comuns a alunos que se encontram em um mesmo intervalo de proficiência, existem diferenças individuais que precisam ser consideradas para a reorientação da prática pedagógica.

BAIXO

até 175 pontos



0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450 475 500

As habilidades matemáticas que se evidenciam neste Padrão de Desempenho são elementares para este período de escolarização. No campo numérico, os alunos demonstram ter desenvolvido no conjunto dos números naturais a habilidade de: localizar esses números na reta numérica; reconhecer o valor posicional dos algarismos; reconhecer a quarta parte de um todo; calcular adição com números de até três algarismos; além de resolver problemas envolvendo adição ou subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias (representando um mesmo valor ou em uma situação de troca, incluindo a representação dos valores por numerais decimais) em diversos contextos sociais. Além de associarem a escrita do algarismo romano à escrita do número no Sistema de Numeração Indo-Árábico.

No campo Geométrico, eles reconhecem a forma do círculo e identificam os quadriláteros, já no campo Tratamento da informação, esses alunos leem informações em tabelas de coluna única. Cabe ressaltar que a leitura de informações em tabela, neste Padrão, não requer necessariamente que haja a compreensão da relação entre dados e informações.

Percebe-se, ainda, neste Padrão, que esses alunos determinam a medida da área de uma figura poligonal construída sobre uma malha quadriculada, demonstrando, também, coordenar as ações de contar. O desafio que se coloca nesta fase é o de viabilizar condições para que os alunos possam encontrar significado para cada objeto matemático de seu estudo, é preciso levá-los a perceber o espaço em que vivem, através da percepção, do sentido, da movimentação no espaço em que ocupam. Da mesma forma, é importante trabalhar mecanismos que lhes permitam relacionar informações que circulam em diferentes esferas sociais e mobilizar conhecimentos de forma autônoma para interpretar a diversidade matemática que constituiu/integra/estrutura a sociedade.

(M050651B1) Os pais de Emília vão comprar um computador. Eles estão pesquisando os preços em várias lojas. Veja abaixo a tabela que eles fizeram com os valores de um mesmo tipo de computador em 5 lojas diferentes.

Nome da Loja	Preço (em reais)
Bom da Informática	1 458,00
Bom preço	1 498,00
Só informática	1 208,00
Info-Tec	1 796,00
Mundo da Informática	1 346,00

De acordo com essa tabela, a loja que vende o computador mais barato é a

- A) Bom da Informática.
- B) Bom preço.
- C) Só informática.
- D) Mundo da Informática.

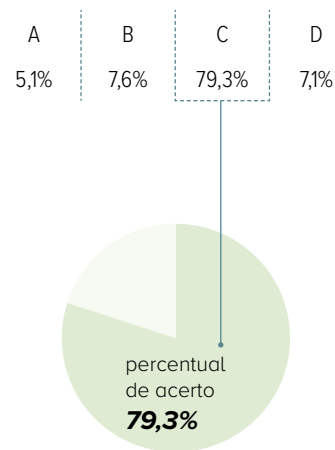
Ler e interpretar dados alocados em tabelas simples de uma entrada é a habilidade avaliada pelo item.

Os alunos que optaram pela alternativa A, 5,1% do total, indicam a primeira loja apresentada na tabela. Não relacionaram sua escolha ao menor valor do computador.

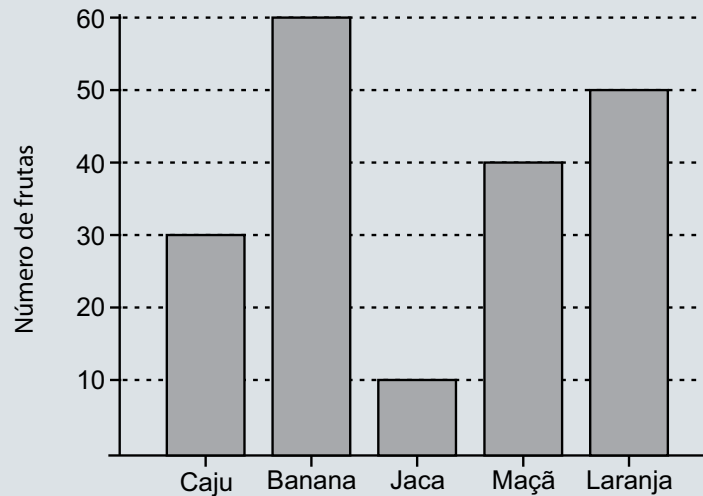
Dos alunos avaliados, 7,6% optaram pela alternativa B. Esses alunos talvez tenham lido somente o nome da loja “Bom preço” e deduziram que seria o menor preço, ou seja, não analisaram os valores descritos na tabela para fazer a opção.

O gabarito, a alternativa C, foi a escolha dos alunos que demonstram possuir a habilidade avaliada pelo item, 79,3% dos avaliados.

Já a alternativa D, escolha feita por 7,1% dos alunos avaliados, escolheram a loja com o 2º menor preço ou a última loja apresentada na tabela.



(M050053CE) Veja no gráfico abaixo a quantidade de frutas vendidas no mercado de Pedro, durante um final de semana.



Quantas maçãs foram vendidas nesse mercado?

- A) 60
- B) 50
- C) 40
- D) 30

Ler informações e dados apresentados em gráficos de colunas é a habilidade avaliada pelo item. Para resolvê-lo o aluno deve apontar o número correspondente a determinada coluna indicada pelo nome (maçãs) do que representa.

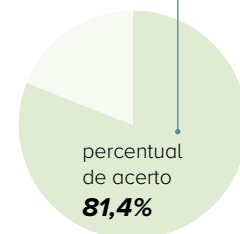
Os alunos que optaram pela alternativa A, 11,6% dos avaliados, marcaram a alternativa relativa à quantidade de bananas vendidas no final de semana. Provavelmente, esses alunos escolheram a coluna mais alta do gráfico, sem analisar a que fruta a mesma correspondia.

Os alunos que marcaram a alternativa B, opção de 3,1% do total, optaram pela última coluna descrita no gráfico, correspondente à laranja.

O gabarito, a alternativa C, foi a opção de 81,4% dos alunos avaliados. Esses alunos identificaram corretamente a quantidade de maçãs vendidas no final de semana, demonstrando ser capazes de ler gráfico de colunas.

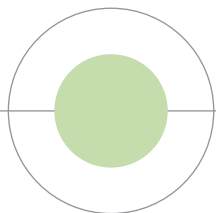
Já a última alternativa, a letra D, escolha feita por 3,1% dos alunos, revela que eles escolheram a primeira coluna do gráfico, sem analisar o eixo relacionado ao tipo de fruta (relativa ao caju).

A	B	C	D
11,6%	3,1%	81,4%	3,1%



INTERMEDIÁRIO

de 175 a 225 pontos



0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450 475 500

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. Os alunos que se encontram neste Padrão 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. Além de compreender o significado do algoritmo da subtração de números de até quatro algarismos, da multiplicação com número de dois algarismos e da divisão exata por números de um algarismo. Esses alunos resolvem problemas envolvendo a soma ou subtração de números racionais na forma decimal, constituídos pelo mesmo número de casas decimais e por até três algarismos. Eles, também, resolvem problemas envolvendo as operações, incluindo o Sistema Monetário Brasileiro.

No campo Geométrico, eles reconhecem um número maior de figuras bidimensionais pelos lados e pelo ângulo reto, identificam a forma ampliada de uma figura em uma malha quadriculada, diferenciam entre os diversos sólidos aqueles com superfícies arredondadas, além de identificar a localização e

movimentação de objetos em representações do espaço, com base em referencial igual ou diferente da própria posição.

No campo Tratamento da informação, esses alunos começam a ler informações em tabelas de dupla entrada e interpretar informações em um gráfico de coluna, por meio da leitura de valores do eixo vertical. Essa leitura é muitas vezes caracterizada pela percepção da altura da coluna, embora já se constate a leitura de valores no eixo vertical.

As habilidades pertinentes ao campo Grandezas e medidas também aparecem, neste Padrão, demonstrando que os alunos 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 e ponteiro. 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, além de estimar medida de comprimento usando unidades convencionais e não convencionais.



(M050497A9) Resolva a operação abaixo.

$$117 \times 2$$

O resultado dessa operação é

- A) 119
- B) 134
- C) 224
- D) 234

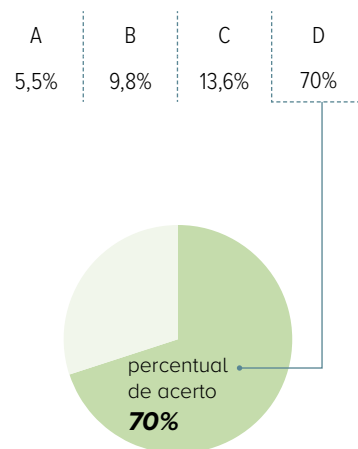
Calcular o resultado da multiplicação de números naturais é a habilidade avaliada neste item. Os alunos devem multiplicar um número de três algarismos por outro de um algarismo com uma reserva.

O grupo de 5,5% de alunos que marcaram a alternativa A adicionaram 2 a 117, tornando evidente que não sabem calcular o produto dessa operação.

Os 9,8% de alunos que assinalaram a alternativa B fizeram a multiplicação e consideraram a reserva, mas falharam ao multiplicar na ordem das centenas.

Uma parcela de 13,6% dos alunos avaliados que marcaram a alternativa C fez a multiplicação, porém não considerou a reserva.

A alternativa D foi escolhida por 70% dos alunos avaliados, que fizeram a opção correta. Eles demonstram ser capazes de resolver multiplicação em que o multiplicador é formado por um algarismo cuja resolução envolve uma reserva.



(M050230A8) Observe a reta numérica abaixo.



Nessa reta, qual dos pontos marcados corresponde ao número 827?

- A) Ponto A.
- B) Ponto B.
- C) Ponto C.
- D) Ponto D.

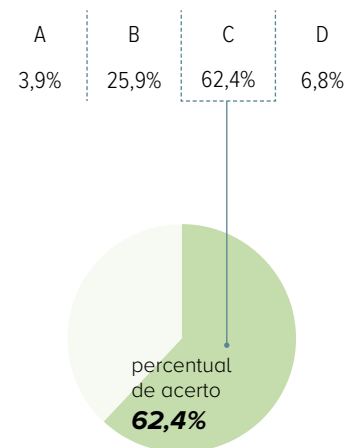
Este item avalia a habilidade de identificar a localização de números naturais na reta numérica. A reta apresentada no suporte traz explícitos quatro números posicionados com intervalo igual a 10. Entre eles há dez pontos indicando a localização dos números que preenchem cada dezena e quatro letras para que o aluno identifique qual delas aponta o número 827.

Um grupo de 3,9% de alunos marcou a alternativa A. Esses alunos indicam a posição de 827 antes de 810 no primeiro ponto da reta.

A alternativa B foi escolhida por 25,9% dos alunos avaliados que indicaram a localização de 827 no ponto correspondente a 817.

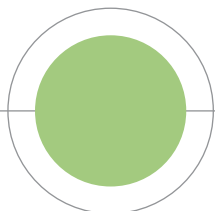
Uma parcela de 62,4% dos alunos marcou a alternativa C, que traz a opção correta. Esse grupo demonstra ser capaz de identificar a posição de números na reta mediante a determinação do intervalo entre os números nela representados.

A alternativa D foi a escolha de 6,8% dos alunos que localizaram 827 no lugar destinado ao número 837.



ADEQUADO

de 225 a 275 pontos



0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450 475 500

Neste Padrão, há maior expansão do conhecimento matemático necessário à série, tanto no que tange à ampliação do leque de habilidades relativas à resolução de problemas quanto na complexidade que exige dos alunos melhor desempenho ao lidar com o Sistema de Numeração Decimal.

Neste Padrão, os alunos demonstram habilidade em calcular o resultado de uma expressão numérica envolvendo soma e subtração com uso de parênteses e colchetes; calcular o resultado de uma divisão por números de até dois algarismos, inclusive com resto e uma multiplicação cujos fatores são números de dois algarismos; identificar números naturais em um intervalo dado; reconhecer a lei de formação de uma sequência de números naturais. Há evidência também do desenvolvimento de habilidades relativa ao conjunto dos números racionais, constata-se que esses alunos comparam números decimais com diferentes partes inteiras, localizam esses números na reta numérica, reconhecem a representação numérica de uma fração com apoio de representação gráfica, além de calcular porcentagem. Ainda no campo Numérico, esses alunos demonstram resolver problemas: utilizando multiplicação envolvendo configuração retangular e reconhecendo que um número não se altera ao multiplicá-lo por um; envolvendo mais de uma operação; de soma, envolvendo combinações; de composição ou decomposições polinomial.

Desenvolve-se também nesse Padrão, a habilidade de reconhecer o gráfico de colunas correspondente a dados apresentados de forma textual 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 ou relacioná-los a gráficos de colunas.

Os alunos também conseguem estimar uma medida de comprimento usando unidades 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 alunos conseguem comparar suas áreas, bem como determinar a sua medida, pela contagem de quadradinhos. Já conseguem ler horas e minutos em relógio de ponteiros, em situações mais gerais. 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. Eles resolvem problemas envolvendo conversão de unidades de medida de massas (Kg/g), tempo (dias/anos), temperatura, comprimento (m/Km) e capacidade (mL/L). Determinam o intervalo de tempo transcorrido entre dois instantes. Além de reconhecer as cédulas do Sistema Monetário Nacional, neste nível, eles estabelecem trocas de cédulas e moedas em situações menos familiares.

Em relação ao Padrão anterior, constata-se que no campo Geométrico esses alunos identificam os triângulos, os quadriláteros (por meio de suas propriedades), os pentágonos, os hexágonos e os círculos. Eles também demonstram ter mobilizado estruturas que os permitiram transitar, cognitivamente, do espaço tridimensional para o plano, percebendo características e propriedades relativas às planificações de um cubo e de um cilindro dada em situação contextualizada. Além de identificar propriedades comuns e diferenças entre os sólidos geométricos através do número de faces, como também, identificam a localização ou movimentação de objetos em representações gráficas situadas em referencial diferente do aluno e 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.



(M050726A9) A escola de Ana levou 1 060 crianças a um passeio de ônibus. Cada ônibus transportou 20 crianças.

Quantos ônibus foram usados nesse passeio?

- A) 53
- B) 503
- C) 1 040
- D) 1 080

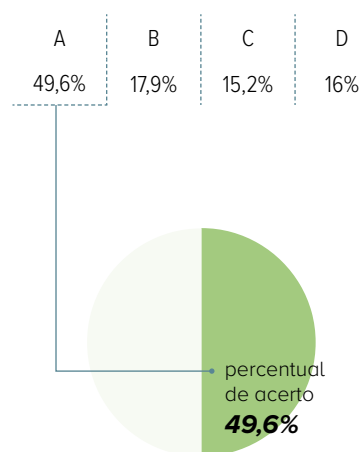
A habilidade avaliada neste item é resolver problema com divisão de números naturais, envolvendo significado de medida. Para resolvê-lo os alunos devem efetuar a divisão de 1.060 por 20, que pode transformar-se em $106:2$ se eles já fazem este tipo de divisão com corte de zeros.

O gabarito, alternativa A, foi a escolha dos 49,6% dos alunos avaliados que demonstram ter desenvolvido a habilidade avaliada pelo item.

Os alunos que optaram pela alternativa B, 17,9% dos avaliados, calcularam $1.060:2$ acrescentando zero intermediário no quociente.

A alternativa C, escolha de 15,2% dos alunos avaliados, revela que os mesmos subtraíram os valores citados no enunciado ($1.060 - 20$).

Já os alunos que marcaram a alternativa D, 16% dos avaliados, somaram os valores citados, ou seja, efetuaram $1060+20=1080$.



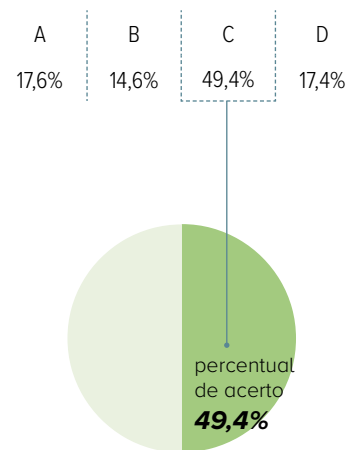
(M050008CE) Uma partida de futebol tem duração de 90 minutos. Esse tempo corresponde a

- A) 1 hora e 15 minutos.
- B) 1 hora e 20 minutos.
- C) 1 hora e 30 minutos.
- D) 1 hora e 35 minutos.

Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo – minutos e horas, é a habilidade avaliada pelo item. Para responder ao item, os alunos devem reconhecer que 60 minutos correspondem a 1 hora, logo 90 minutos correspondem a 1 hora e 30 minutos.

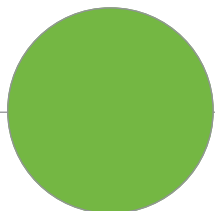
49,4% dos alunos optaram pela alternativa C, que traz o gabarito. Eles estabelecem relação entre minutos e horas, demonstrando ter a habilidade requerida pelo item.

Já os alunos que optaram pelas alternativas A (17,6%), B (14,6%) e D (17,4%) não fazem a relação correta entre horas e minutos, ou seja, não identificam que 1 hora corresponde a 60 minutos.



AVANÇADO

acima de 275 pontos



0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450 475 500

As habilidades matemáticas características deste Padrão exigem dos alunos um raciocínio numérico e geométrico mais avançado para a resolução de problemas. Eles identificam mais de uma forma de representar a mesma fração, assim como localizá-las na reta numérica; resolvem problemas que envolvem proporcionalidade requerendo mais de uma operação; reconhecem que 50% corresponde à metade; resolvem problemas: utilizando a multiplicação e divisão em situação combinatória, de soma e subtração de números racionais na forma decimal envolvendo o Sistema Monetário Brasileiro; simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo.

No campo Geométrico, constata-se que esses alunos identificam elementos de figuras tridimensionais, reconhecem o quadrado fora da posição usual, reconhecem diferentes planificações do cubo, identificam as posições dos lados (paralelismo) dos quadriláteros, identificam a localização de um objeto, tendo por referência pontos com posição opostas à sua e envolvendo combinações, além de identificar poliedros e corpos redondos relacionando-os às suas planificações.

Neste Padrão, os alunos efetuam operações com horas e minutos, fazendo redução de minutos em horas; reconhecem o significado da palavra “perímetro”, realizam conversão e soma de medidas de comprimento (m/Km) e massa (g/Kg), estimam medidas de grandeza, utilizando unidades de medida convencionais (L) e resolvem problemas de situações de troco, envolvendo um número maior de informações e operações.

Os alunos que se encontram neste Padrão desenvolveram as habilidades relativas ao campo Tratamento da informação nos padrões anterior a este, demonstrando serem capazes de fazer leituras e interpretação de tabelas de até dupla entrada e gráficos de barra e setores.

(M050029C2) Nilda gasta 3 quilogramas de café por mês. Ela compra essa quantidade de café em pacotes de 250 gramas.

Para totalizar essa quantidade usada por mês, quantos pacotes Nilda precisa comprar?

- A) 4
- B) 8
- C) 10
- D) 12

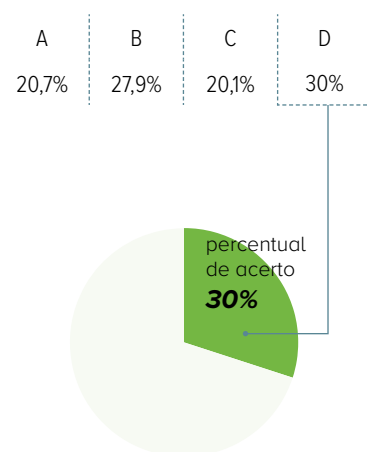
Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida, quilograma e grama, é a habilidade requerida pelo item. Para resolver este item, os alunos devem reconhecer que 1 quilograma equivale a 4 pacotes de 250 gramas, logo 3 quilogramas equivalem a 12 pacotes de 250 gramas. Podem, também, dividir 3.000g por 250g após fazer a redução de 3kg pra gramas.

Os alunos que optaram pela alternativa A, 20,7%, apenas calcularam a quantidade de pacotes de 250 gramas relativas a 1 quilo de café (4 pacotes).

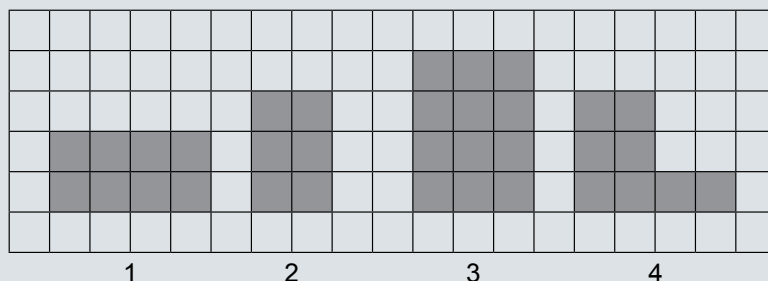
Os alunos que marcaram a alternativa B, 27,9% do total, calcularam a quantidade de pacotes de café relativa a 2 quilogramas.

Já os alunos que marcaram a alternativa C, 20,1%, calcularam a quantidade de pacotes para 2,5kg de café.

O gabarito, alternativa D, foi a escolha de 30% dos alunos avaliados. Esses alunos já desenvolveram a habilidade requerida pelo item.



(M050066C2) Observe as figuras desenhadas em cinza na malha quadriculada abaixo.



Quais dessas figuras em cinza têm a mesma medida de perímetro?

- A) 1 e 2.
- B) 1 e 3.
- C) 2 e 4.
- D) 3 e 4.

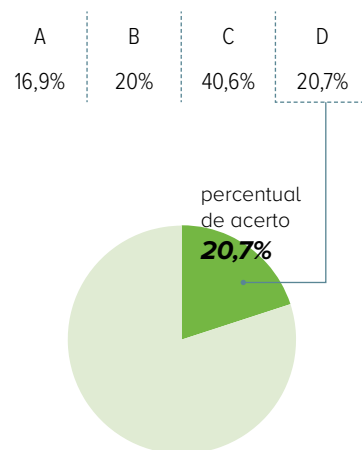
Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas com malha quadriculada é a habilidade avaliada pelo item. Os alunos devem calcular o perímetro de cada uma das figuras, compará-los para determinar as duas figuras que têm o mesmo perímetro.

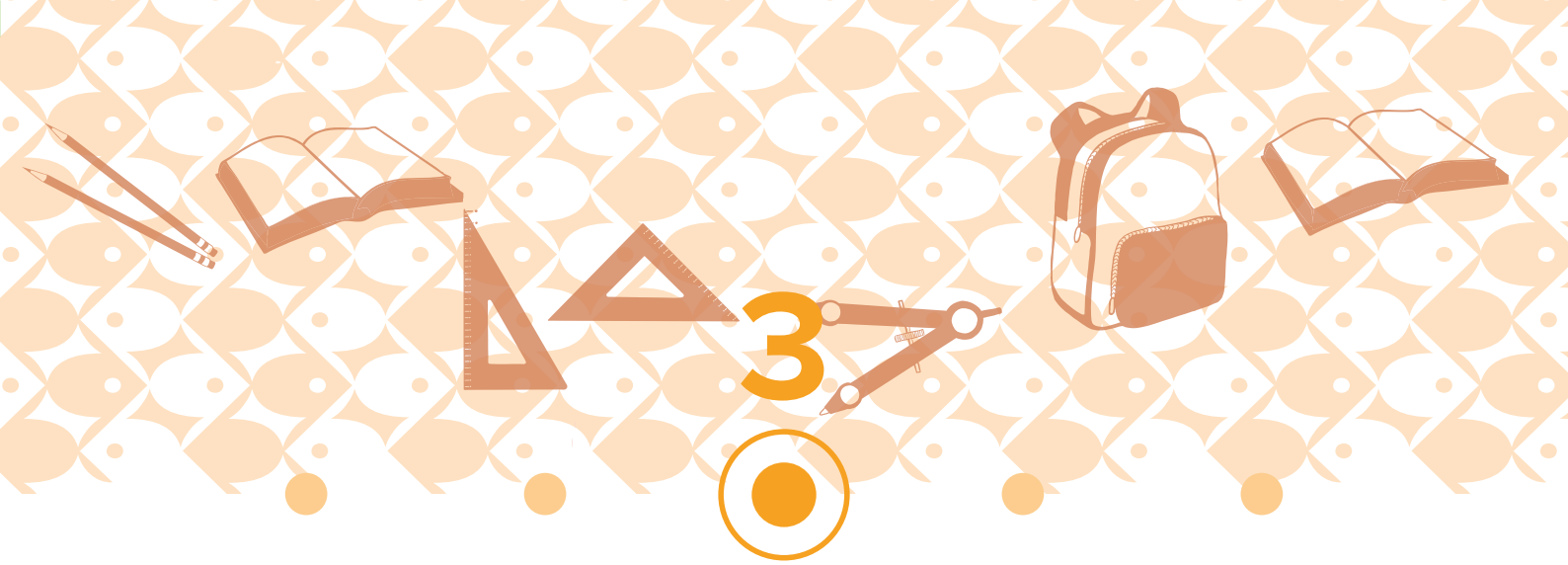
A escolha de 16,9% dos alunos pela alternativa A revela que os mesmos optaram por duas figuras com os dois menores perímetros, mas com medidas diferentes.

A alternativa B, escolha de 20% dos alunos, revela que esses alunos escolheram as figuras cujos perímetros têm os maiores valores (12 e 14), mas são diferentes.

Os alunos que escolheram a alternativa C, 40,6% do total, escolheram as figuras de menor e a de maior perímetro.

O gabarito, a alternativa D, foi a escolha de 20,7% dos alunos avaliados. Provavelmente, esses alunos calcularam o perímetro de cada figura, obtendo 12, 10, 14 e 14, respectivamente, e marcaram a alternativa com as figuras de perímetro igual a 14.





OS RESULTADOS DESTA ESCOLA

Os resultados desta escola no Saerj 2012 são apresentados sob seis aspectos, sendo que quatro deles estão impressos nesta revista. Os outros dois, que se referem aos resultados do percentual de acerto no teste, estão disponíveis no CD em anexo à coleção e no Portal da Avaliação, pelo endereço eletrônico www.saerj.caedufjf.net. O acesso ao Portal da Avaliação é realizado mediante senha enviada ao gestor da escola.



RESULTADOS IMPRESSOS NESTA REVISTA

[• Proficiência média](#)

Apresenta a proficiência média desta escola. É possível comparar a proficiência com as médias do estado, da sua Diretoria Regional Pedagógica (DRP) e do seu município. O objetivo é proporcionar uma visão das proficiências médias e posicionar sua escola em relação a essas médias.

[• Participação](#)

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

[• Percentual de alunos por Padrão de Desempenho](#)

Permite acompanhar o percentual de alunos distribuídos por Padrões de Desempenho na avaliação realizada pelo estado.

[• Percentual de alunos por nível de proficiência e Padrão de Desempenho](#)

Apresenta a distribuição dos alunos ao longo dos intervalos de proficiência no estado, na sua DRP e na sua escola. Os gráficos permitem identificar o percentual de alunos 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 à promoção da equidade escolar.

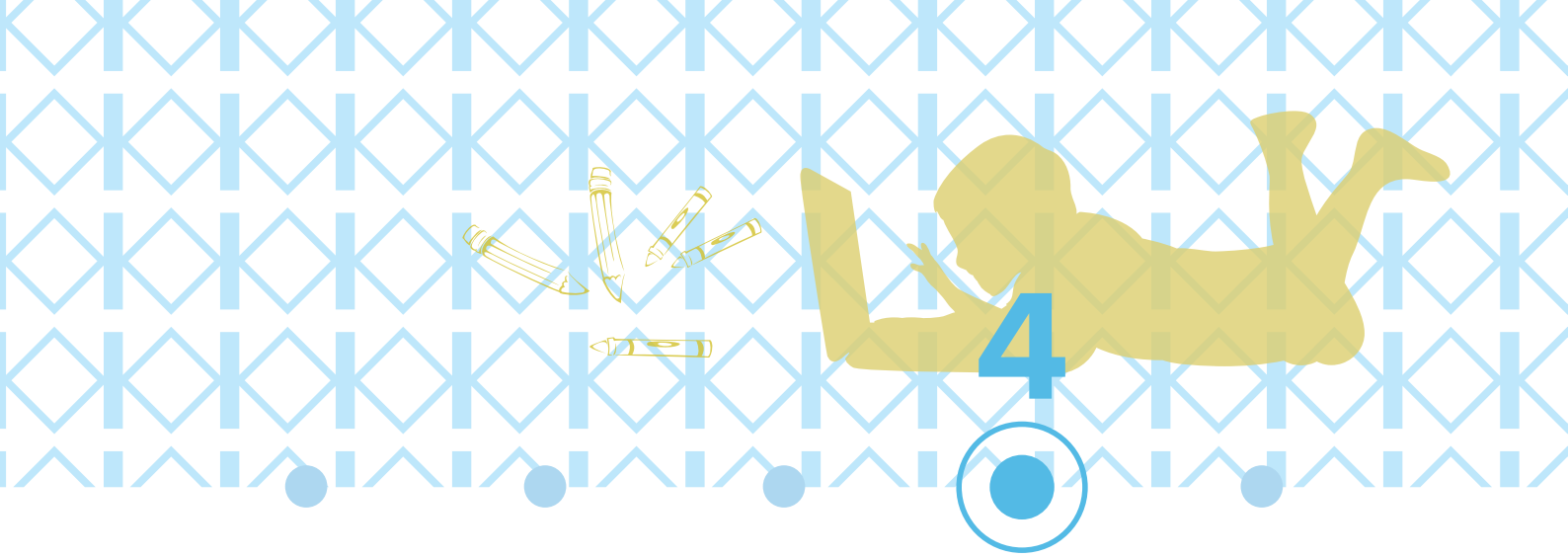
RESULTADOS DISPONÍVEIS NO PORTAL DA AVALIAÇÃO

[• Percentual de acerto por descritor](#)

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


[• Resultados por aluno](#)

É possível ter acesso ao resultado de cada aluno na avaliação, sendo 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.



DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

O artigo a seguir apresenta uma sugestão para o trabalho de uma competência em sala de aula. A proposta é que o caminho percorrido nessa análise seja aplicado para outras habilidades. Com isso, é possível adaptar as estratégias de intervenção pedagógica ao contexto escolar no qual atua para promover uma ação focada nas necessidades dos alunos.



A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA MEDIR GRANDEZAS PARA ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O tema “Grandezas e medidas” diz respeito à compreensão de sistemas de medidas convencionais utilizados para o cálculo de perímetros, áreas, valores monetários e trocas de moedas e de cédulas. Destacam-se como objetivos desse tema o desenvolvimento das competências: utilizar sistemas de medidas, medir grandezas e estimar e comparar grandezas. Trata-se de um campo do conhecimento matemático muito voltado ao cotidiano do aluno, uma vez que possui um considerável caráter prático, sendo utilizado na resolução de problemas do dia a dia.

Utilizar diferentes sistemas convencionais é uma condição para o aluno ser considerado numeralizado, isto é, ser capaz de pensar de modo lógico e de discutir as relações numéricas e espaciais, por meio das convenções estipuladas pela sociedade. Como temos conhecimento, além das regras lógicas, que permeiam o conhecimento matemático, existem convenções que foram organizadas e são essenciais para a compreensão de muitos conceitos e para o domínio de técnicas matemáticas.

Em particular, a competência “Medir grandezas” requer o reconhecimento por parte do aluno de diferentes modos de medir e de diversas unidades de medidas, sendo capaz de entre elas escolher a mais adequada para aquele contexto. Desse modo, sugere-se o uso da História da Matemática para evidenciar os diferentes modos desenvolvidos por grupos culturais de realizar medidas. Este instrumento tem mostrado o valor da Matemática em sala de aula, bem como a amplitude da mesma, permitindo que os alunos percebam que a Matemática vai muito além dos cálculos.

Fazer com que o aluno experimente a medição de figuras geométricas com diferentes unidades de medidas oportuniza o reconhecimento e a possibilidade de expressar medidas com unidades diferentes e o desenvolvimento de sua habilidade de fazer estimativas. Tais unidades podem ser medidas convencionais ou não, tais como palmos, canudos, metros ou centímetros, que possibilitam a realização de medidas de perímetros e superfícies de figuras planas, por exemplo.

“ Utilizar diferentes sistemas convencionais é uma condição para o aluno ser considerado numeralizado, isto é, ser capaz de pensar de modo lógico e de discutir as relações numéricas e espaciais, por meio das convenções estipuladas pela sociedade. ”

“Para ocorrer aprendizagem significativa, o professor deve considerar aquilo que o aluno já conhece e a partir disso construir novos conhecimentos.”

Para tanto, o professor precisa colocar sob suspeita o uso de fórmulas prontas e algoritmos. O uso excessivo de algoritmos e aplicação de fórmulas faz com que, aos poucos, o aluno seja desestimulado a usar seu próprio raciocínio, o que o impossibilita de fazer estimativas e criar estratégias de resolução. Assim, a construção dos conceitos de perímetro e de área pode ser desenvolvida pelo professor por meio da resolução de problemas e da utilização de diferentes materiais concretos.

A resolução de problemas tem se destacado, nas últimas décadas, não só como um método de ensino contextualizador como também eficaz para propiciar uma aprendizagem significativa, uma vez que permite, ao aluno, criar suas próprias estratégias de resolução e fazer uso dos seus conhecimentos prévios. Para ocorrer aprendizagem significativa, o professor deve considerar aquilo que o aluno já conhece e a partir disso construir novos conhecimentos.

Nesse sentido, mesmo que os alunos apresentem ideias ou respostas incompletas deve ser realizado um trabalho no sentido de manter a crença do aluno em sua própria capacidade de encontrar solução para os problemas. O professor pode apoiar os alunos nesse processo para que sejam realizadas experiências bem sucedidas. Neste caso, ressalta-se a valorização dos conhecimentos prévios, que permitem ao aluno flexibilidade de

seu pensamento, criatividade para criar estratégias novas e autonomia para tomada de decisão.

O trabalho do professor na apresentação de conceitos sobre o cálculo de perímetros e áreas de figuras planas

Em relação à competência “Medir grandezas”, destaca-se o desenvolvimento das habilidades “resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas” e “resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas”. As duas habilidades citadas podem ser trabalhadas por meio da resolução de problemas, permitindo aos alunos articular situações que vivenciam em seu cotidiano com os padrões ou técnicas desenvolvidas na escola.

A adoção da resolução de problemas como método de ensino permite uma transposição da linguagem materna encontrada fora do ambiente escolar para uma linguagem artificial e científica transmitida pela escola, geralmente na forma escrita. Essa transposição tem como primeiro aliado a oralidade, que é um recurso de comunicação mais acessível e utilizado quando outras representações ainda não são dominadas. A representação pictórica também auxilia no desenvolvimento do aluno, pois



“ Os conceitos de perímetro e de área podem ser abordados, em um primeiro momento, por meio de situações rotineiras, levando o aluno a compreendê-los e dominá-los sem dar conta de uma definição rigorosa e formal. ”

o desenho é uma forma de pensamento visual. Sabemos que as crianças começam a desenhar muito cedo como uma brincadeira, uma diversão. Sendo assim, em particular, o estudo de figuras planas permite ao professor criar situações em que o aluno sintá-se a vontade para expressar aquilo que está pensando, por meio das diversas linguagens presentes no nosso convívio.

Mas como inserir essa proposta na sala de aula? Os conceitos de perímetro e de área podem ser abordados, em um primeiro momento, por meio de situações rotineiras, levando o aluno a compreendê-los e dominá-los sem dar conta de uma definição rigorosa e formal. Portanto, ambas as habilidades podem ser desenvolvidas desde os anos iniciais. Atividades simples poderão intermediar a passagem da noção de perímetro e área, ou seja, da intuição por meio de dados concretos e experimentais para a utilização de generalizações como “a soma de todos os lados” no caso do perímetro de polígonos e algumas fórmulas que serão posteriormente apresentadas pelo professor, os quais constituem os processos de abstração e de generalização. Contudo, se espera, nos anos iniciais, que o aluno tenha conhecimentos mínimos para que seja capaz de identificar a aplicação do conceito de perímetro e de área em situações-problema.

Em meio a este trabalho, é importante que o professor tenha clareza e ressalte com seus alunos que os conceitos de perímetro e de área correspondem

respectivamente a objetos geométricos distintos. Em termos topológicos, o perímetro diz respeito ao contorno de uma figura, enquanto a área está associada à superfície. Como situação prática, poderíamos exemplificar essa diferença na reforma de uma sala ao colocarmos piso e rodapé. Na primeira, perguntamos pela quantidade de metros quadrados necessários, enquanto na segunda indagamos por uma quantidade linear. Em termos dimensionais, o contorno de uma figura é medido com uma unidade unidimensional, por exemplo, um segmento medindo 1cm; enquanto a área é medida por uma figura bidimensional, por exemplo, um quadrado medindo 1cm².

Nesse sentido, estudos na área mostram que o conceito de área, por exemplo, de um retângulo que mede quatro unidades de base e três unidades de altura, envolve muito mais que o cálculo de doze unidades quadradas de área por meio da composição de duas unidades de medida num algoritmo de multiplicação, 4×3 . Devemos pensar que não estão relacionados apenas dois comprimentos ou duas dimensões, mas unidades quadradas que correspondem à área da figura. Assim, para que a criança estabeleça relações métricas envolvidas no conceito de área, anteriormente ela necessita ter desenvolvido a habilidade de analisar um inteiro em sua forma, percebendo suas unidades parciais que podem ser compostas de diversas formas (Figura 1).

Figura 1

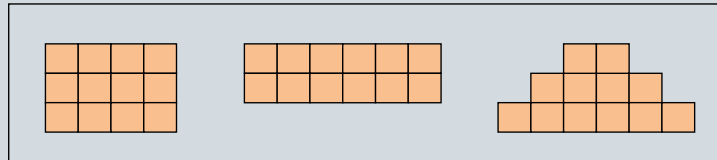
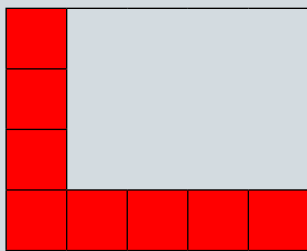


Figura 1: Figuras com formas diferentes e com mesma área.

A utilização de malhas quadriculadas é um facilitador para visualização da área. No entanto, o aluno precisa visualizar a superfície coberta por quadrados unitários mesmo que a malha não exista. Isso demonstra a passagem do nível de visualização para um nível de dedução. Veja, por exemplo, a seguinte situação:

A colocação de piso em uma cozinha já foi iniciada, como mostra a figura abaixo. Já foram colocadas oito cerâmicas, quantas cerâmicas faltam para cobrir o piso?



É importante que o professor seja capaz de identificar em que nível de desenvolvimento destas habilidades o seu aluno se encontra e quais as atividades que precisa realizar para que o aluno progrida. Em particular, nos anos iniciais é possível conduzir o aluno a sua progressão para o nível da dedução informal, construindo propriedades e conceitos. No entanto, ainda sem a preocupação de demonstrações e provas da veracidade das mesmas.

O desenvolvimento de atividades sobre o cálculo de área e perímetro de figuras planas

Ao perceber a dificuldade que o aluno possui em relação à aprendizagem do conceito de área de superfícies planas e o cálculo de seu perímetro é possível oportunizar atividades manipulativas que permitam, a ele, tornar-se um sujeito ativo.

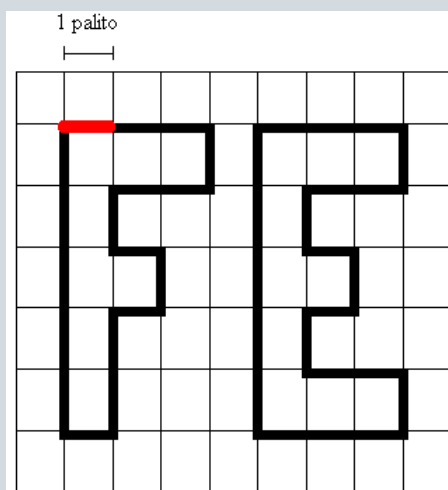
Em particular, no caso da competência “Medir grandezas” é importante que o professor propicie que o aluno assuma uma posição ativa na construção do seu conhecimento. No caso dos conceitos de perímetro e de área, podem ser apresentadas várias atividades e materiais concretos que trabalhem a experimentação, possibilitando, assim, a descoberta de regularidades e de algoritmos.

No 1º ano, o professor pode iniciar o desenvolvimento da geometria topológica, pois desde nova a criança consegue distinguir figuras abertas das fechadas, diferenciar o espaço interior do exterior. As principais relações topológicas trabalhadas nessa etapa de escolaridade são vizinhança, separação, ordem, inclusão e continuidade, bem como os termos dentro, fora, perto, ao lado, entre, fechado, aberto. Portanto, é nesse nível que a criança consegue desenvolver a noção de contorno e perceber o interior e

exterior das figuras fechadas. Inicia-se também o desenvolvimento da geometria euclidiana que utiliza as noções métricas para identificar uma figura em seus vários deslocamentos no espaço cartesiano e são apresentadas por conservação de linhas retas, ângulos, curvas, distâncias, linhas paralelas, perpendiculares e transversais.

A noção de contorno de figuras planas fechadas pode ser desenvolvida com atividades onde o aluno poderá caminhar sobre uma figura desenhada no chão, cobrir o contorno de figuras com cordão, palitos de picolé ou contar por meio de unidades de medidas estabelecidas pelo professor. Por exemplo, temos a seguinte situação-problema:

Fernanda escreveu seu apelido em uma folha e contornou cada letra com palitos de picolé. Observando o desenho abaixo, responda: quantos palitos Fernanda precisou para contornar a letra E?



De maneira lúdica o professor poderá propor brincadeiras com o nome das crianças, de acordo com sua etapa escolar. A letra pode ser escrita no chão e as crianças poderão medir com diferentes unidades, pés ou passos, ou com uma corda que ao final deverá ser esticada para que as crianças visualizem a medida do comprimento desse contorno. Ou a letra poderá ser escrita

numa folha, então os alunos podem utilizar palitos para contorná-la ou um cordão e depois esticá-lo. Posteriormente, o professor pode apresentar diferentes formas geométricas solicitando que descubram a quantidade de palitos necessária para contornar cada uma (Figura 2).

Figura 2

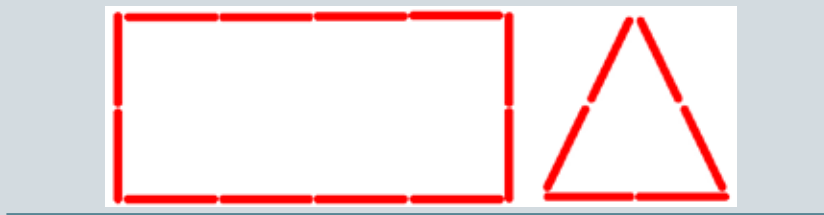


Figura 2: Sugestões de figuras geométricas com palitos

Essa atividade pode ser feita na própria carteira do aluno, no caderno, ou utilizando o comprimento ou a largura da sala. O professor poderá iniciar com medidas não-padronizadas e inserir aos poucos a ideia do metro.

Vamos pensar, também, em um jogo que pode ser feito em sala de aula. O professor pode pedir aos alunos que desenhem retângulos e que busquem cobri-los com figuras quadrangulares recortados em papel cartaz. Esse jogo possibilita a articulação do conceito de área com operações matemáticas, tal como a multiplicação.

Um material didático que se assemelha ao desenho de malhas quadriculadas é o Geoplano. Ele pode ser utilizado para abordar a construção das formas geométricas planas e desenvolver o conceito de perímetro e de área. Esse material possibilita que ocorra uma articulação entre construção de conceitos e a resolução de problemas sendo possível desenvolver, em particular, habilidades relativas à discriminação visual, à construção das noções de área e perímetro e a comparação de áreas e perímetros (Figura 3).

Figura 3

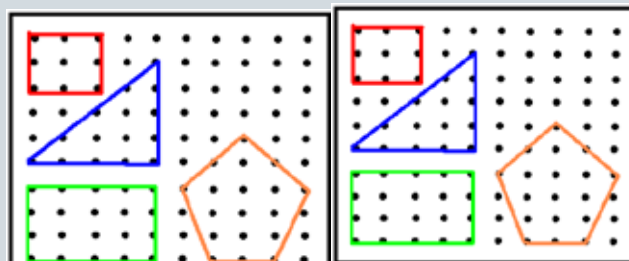


Figura 3: Geoplano e sugestão de figuras.

“ No caso dos conceitos de perímetro e de área, podem ser apresentadas várias atividades e materiais concretos que trabalhem a experimentação, possibilitando, assim, a descoberta de regularidades e de algoritmos. ”





**SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO**

GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SÉRGIO CABRAL

VICE-GOVERNADOR
LUIZ FERNANDO DE SOUZA

SECRETÁRIO DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
WILSON RISOLIA

SUBSECRETÁRIO DE GESTÃO DO ENSINO
ANTONIO JOSÉ VIEIRA DE PAIVA NETO

EQUIPE DE AVALIAÇÃO

VÂNIA MARIA MACHADO DE OLIVEIRA
EDILENE NORONHA RODRIGUES
REINALDO DE OLIVEIRA FERREIRA
JAQUELINE ANTUNES FARIAS
ALESSANDRA SILVEIRA VASCONCELOS DE OLIVEIRA
SALADINO CORREIA LEITE
ÂNGELO DAMACENO HOTTZ
ELIANE MARTINS DANTAS
LUCIANA DE OLIVEIRA VIEIRA



REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES FILHO

COORDENAÇÃO GERAL DO CAEd
LINA KÁTIA MESQUITA DE OLIVEIRA

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO
MANUEL FERNANDO PALÁCIOS DA CUNHA E 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 DESIGN DA COMUNICAÇÃO
JULIANA DIAS SOUZA DAMASCENO

RESPONSÁVEL PELO PROJETO GRÁFICO
EDNA REZENDE S. DE ALCÂNTARA

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação.

SAERJ – 2012/ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

v. 1 (jan/dez. 2012), Juiz de Fora, 2012 – Anual.

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

Conteúdo: Revista Pedagógica de Matemática - 5º ano do Ensino Fundamental.

ISSN 1948-5456

CDU 373.3+373.5:371.26(05)

