



BOLETIM DA ESCOLA

MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

2010 VOL.3



**ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL**
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

SAERS
SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO
ESCOLAR DO RIO GRANDE DO SUL



SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Boletim da Escola

SAERS

Matemática

1º ano do Ensino Médio



SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Governadora do Estado

Yeda Rorato Crusius

Secretário de Estado da Educação

Ervino Deon



União dos Dirigentes Municipais de Educação

Seção Rio Grande do Sul – UNDIME/RS

Presidente da UNDIME/RS

Liége Brusius



SINDICATO DOS ESTABELECIMENTOS DO ENSINO
PRIVADO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Nosso principal conteúdo é o ser humano

**Sindicato dos Estabelecimentos do Ensino Privado
no Estado do Rio Grande do Sul – SINEPE/RS**

Presidente do SINEPE/RS

Osvino Toillier



Comissão Coordenadora do SAERS/09

Diretora do Departamento de Planejamento

Secretaria de Estado da Educação

Carmem Luci da Silva Figueiró

Diretora do Departamento Pedagógico

Secretaria de Estado da Educação

Sonia Maria Nogueira Balzano

Assessora Técnica do Gabinete da SE

Secretaria de Estado da Educação

Sandra Mariz Negrini

Assessor Técnico do Gabinete da SE

Secretaria de Estado da Educação

Alexandre Rodrigues Soares

Secretária de Educação de Igrejinha

Representante da UNDIME/RS

Liège Lana Brusius

Diretor do Colégio Farroupilha

Representante do SINEPE/RS

Roberto Py Gomes da Silveira

Diretora do Colégio Israelita Brasileiro

Representante do SINEPE/RS

Mônica Timm de Carvalho

Colégio Militar de Porto Alegre

Sharlene Marins Costa - 2º Tenente

Comissão Técnica do SAERS/09

Alexandre Rodrigues Soares

Jane Graeff de Oliveira

Maria Inês Medeiros

Maria Rejane Ferreira da Silva

Raquel Adélia Zanotto Maffessoni

Sandra Mariz Negrini



**Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da
Universidade Federal de Juiz de Fora**

Coordenação Geral

Lina Kátia Mesquita Oliveira

Coordenação Técnica

Manuel Fernando Palácios da Cunha e Melo

Coordenação de Pesquisa

Tufi Machado Soares

Coordenação de Análise e Divulgação de Resultados

Anderson Córdova Pena

Coordenação de Instrumentos de Avaliação

Verônica Mendes Vieira

Coordenação de Medidas Estatísticas

Wellington Silva

Coordenação de Produção Visual

Hamilton Ferreira

Equipe de Medidas Estatísticas

Ailton Fonseca Galvão

Clayton Valle

Priscila Gregório Bernardo

Roberta de Oliveira Fávero

Roberta Fernandes Vieira

Equipe de Análise e Divulgação de Resultados

Alexandre Luiz de Oliveira Serpa

Andreza Cristina Moreira da Silva Basso

Astrid Sarmento Cosac

Camila Fonseca de Oliveira

Carolina de Lima Gouvêa

Carolina Ferreira Rodrigues

Daniel Aguiar de Leighton Brooke

Daniel Araújo Vignoli

João Paulo Costa Vasconcelos

Juliana Frizzoni Candian

Júlio Sérgio da Silva Jr.

Leonardo Augusto Campos

Luís Antônio Fajardo Pontes

Michelle Sobreiro Pires

Rodrigo Coutinho Corrêa

Rogério Amorim Gomes

Tatiana Casali Ribeiro

Wagner Silveira Rezende

Equipe de Instrumentos de Avaliação

Cristiano Lopes da Silva

Janine Reis Ferreira

Mayra da Silva Moreira

Equipe de Língua Portuguesa

Hilda Aparecida Linhares da Silva Micarello (Coord.)

Josiane Toledo Ferreira Silva (Coord.)

Adriana de Lourdes Ferreira de Andrade

Ana Letícia Duin Tavares

Déa Lucia Campos Pernambuco

Edmon Neto de Oliveira

Maika Som Machado

Rachel Garcia Finamore

Equipe de Matemática

Bruno Rinco Dutra Pereira

Denise Mansoldo Salazar

Mariângela de Assumpção de Castro

Pablo Rafael de Oliveira Carlos

Tatiane Gonçalves de Moraes (Coord.)

Equipe de Editoração

Bruno Caruaíba

Clarissa Aguiar

Eduardo Castro

Henrique Bedetti

Marcela Zaguetto

Raul Furiatti Moreira

Vinicius Peixoto

SUMÁRIO

Continuando o nosso assunto...	7
1. Os Resultados de sua Escola	8
2. A Escala de Proficiência em Matemática	11
3. Os Domínios e Competências da Escala de Proficiência	15
4. Os Padrões de Desempenho Estudantil para Matemática	27
5. Os Intervalos da Escala de Proficiência	29
6. Atividades para Apropriação de Resultados	47
Agora é com você.	52

CARO EDUCADOR,

Os resultados da Edição do SAERS 2010 você encontra em uma coleção de quatro volumes, que apresentam informações fundamentais para a consolidação de uma escola capaz de fazer a diferença na vida de seus estudantes.

A Coleção SAERS 2010

1

Volume 1 - SAERS: Boletim do Programa de Avaliação

Apresenta o SAERS, sua abrangência, as Matrizes de Referência, a composição dos testes e sua metodologia de análise.

2

Volume 2 - Boletim de Resultados Gerais

Oferece informações gerais da participação dos estudantes na avaliação e os resultados de proficiência alcançados pelos estudantes no âmbito do estado, redes de ensino, regionais, municípios e escolas.

3

Volume 3 - Boletim de Resultados da Escola

Informa a proficiência média alcançada pela escola, tendo por foco a análise pedagógica e qualitativa dos resultados dos estudantes na área de conhecimento avaliada. Destaca-se a interpretação da Escala de Proficiência, que apresenta as competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes situados em cada nível de proficiência e padrões de desempenho.

4

Volume 4 - Boletim Contextual: fatores associados ao desempenho

Analisa os fatores intra e extraescolares que interferem no desempenho dos estudantes, com base nos dados coletados pelos questionários aplicados aos próprios estudantes, professores e diretores.



O objetivo maior com o trabalho de divulgação e apropriação dos resultados, iniciado com a Coleção SAERS 2010, é possibilitar a discussão dos resultados alcançados, tanto pelos gestores dos sistemas públicos quanto pelos profissionais das escolas, com a finalidade de contribuir para elaboração de políticas públicas e de práticas pedagógicas mais eficazes.

C

ONTINUANDO O NOSSO ASSUNTO...

Melhorar o desempenho escolar dos estudantes do Rio Grande do Sul. Essa é uma questão que tem norteado os esforços de gestores e educadores no planejamento de políticas públicas e de práticas pedagógicas capazes de garantir o alcance de metas de acesso e permanência a uma escola de qualidade.

Nesse processo, o SAERS se destaca como uma estratégia privilegiada para obtenção de informações significativas sobre a realidade educacional das escolas de nosso estado. O diagnóstico oferecido pelo SAERS reveste-se, pois, de especial importância política e pedagógica na medida em que apresenta o desempenho dos estudantes no espectro de habilidades e competências essenciais para o desenvolvimento de uma educação que faça a diferença.

Neste Volume 3 da Coleção SAERS 2010 você conhecerá, portanto, os resultados de Matemática do 1º ano do Ensino Médio para a 5ª edição de avaliação do SAERS. Esses resultados serão debatidos neste boletim em 6 seções.

Na primeira seção são apresentados os resultados de sua escola no SAERS 2010; esses resultados ganham significado pedagógico com a Escala de Proficiência, apresentada logo em seguida, na seção 2. A interpretação da Escala, pelos Domínios e Competências, Padrões de Desempenho e Níveis de Proficiência, é detalhada nas seções posteriores.

Assim, na seção 3, Domínios e Competências da Escala, são apresentadas as habilidades presentes em cada uma das competências da escala, com ênfase em seus diferentes graus de complexidade representados pela graduação de cores.

A seção 4, Padrões de Desempenho, complementa a interpretação dos domínios e competências da escala, explicitando as principais habilidades presentes em cada padrão de desempenho estudantil definido pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul.

Na seção 5, é apresentado, para cada nível, o detalhamento das habilidades juntamente com alguns itens representativos das tarefas que os estudantes que se encontram naquele nível são capazes de fazer.

Ao final, na última seção, você encontrará atividades práticas planejadas com o objetivo de facilitar a interpretação das informações apresentadas. É muito importante que você, juntamente com a equipe pedagógica de sua escola, realize as atividades e dinâmicas propostas.

Todos estão convidados a analisar e interpretar as informações trazidas neste Boletim, para que, juntos, cumpramos a meta de elevar os índices educacionais de nossa rede de ensino, contribuindo para uma educação mais justa e de qualidade.

1

OS RESULTADOS DE SUA ESCOLA

Os resultados de sua escola no SAERS 2010 são apresentados a seguir, considerando-se cinco aspectos.

- 1. Proficiência média:** Apresenta a proficiência média de sua escola obtida na edição de 2010 do SAERS. Como os resultados são produzidos na escala do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, você pode comparar a proficiência da sua escola com as médias do Brasil, do estado, da sua CRE e do seu município para as diferentes redes. O objetivo é proporcionar uma visão das proficiências médias e posicionar sua escola em relação a essas médias.
- 2. Participação:** Informa o número estimado de estudantes para a realização do teste e quantos, efetivamente, participaram da avaliação no estado, na sua CRE, no seu município e na sua escola.
- 3. Evolução do percentual de estudantes por padrão de desempenho:** Permite que você acompanhe a evolução do percentual de estudantes nos padrões de desempenho das avaliações realizadas pelo SAERS em suas últimas edições.
- 4. Percentual de estudantes por padrão de desempenho:** Apresenta a distribuição dos estudantes ao longo dos padrões de desempenho no estado, na CRE e na sua escola. Esses gráficos permitem que você identifique o percentual de estudantes para cada um dos padrões de desempenho. Isso será fundamental para planejar intervenções pedagógicas voltadas à melhoria do processo de ensino e promoção da equidade escolar.
- 5. Resultados por turma e estudante:** Você conhecerá a proficiência média de cada turma e estudante da escola. Esses resultados serão disponibilizados no site.

Nas próximas páginas, você terá acesso aos resultados do SAERS; analise-os com muita atenção. Atente para o percentual de estudantes que se encontra em cada um dos domínios e competências da escala e dos padrões de desempenho acadêmico. Esses dados serão fundamentais para o planejamento coletivo de sua escola.

2 A ESCALA DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA

Nas avaliações em larga escala da educação básica realizadas no Brasil, os resultados dos estudantes em Matemática são dispostos em uma escala de proficiência definida pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, o SAEB. A utilização da escala do SAEB permite uma série de vantagens; uma das mais importantes para a escola é, sem dúvida, a possibilidade de interpretação pedagógica dos resultados.

Essa interpretação é possível porque as escalas de proficiência oferecem a possibilidade de ordenar, em um *continuum*, o desempenho dos estudantes avaliados, do nível mais baixo ao mais alto, e de descrever as habilidades distintivas de cada um de seus intervalos. Ou seja, os estudantes situados em um nível mais alto da escala revelam dominar não só as habilidades do nível em que se encontram, mas também aquelas dos níveis anteriores, o que permite dizer, por exemplo, que estudantes do 1º ano do Ensino Médio devem, necessariamente, revelar habilidades em Matemática mais complexas do que os da 2ª série / 3º ano do Ensino Fundamental, estando, portanto, localizados em pontos mais altos da escala.

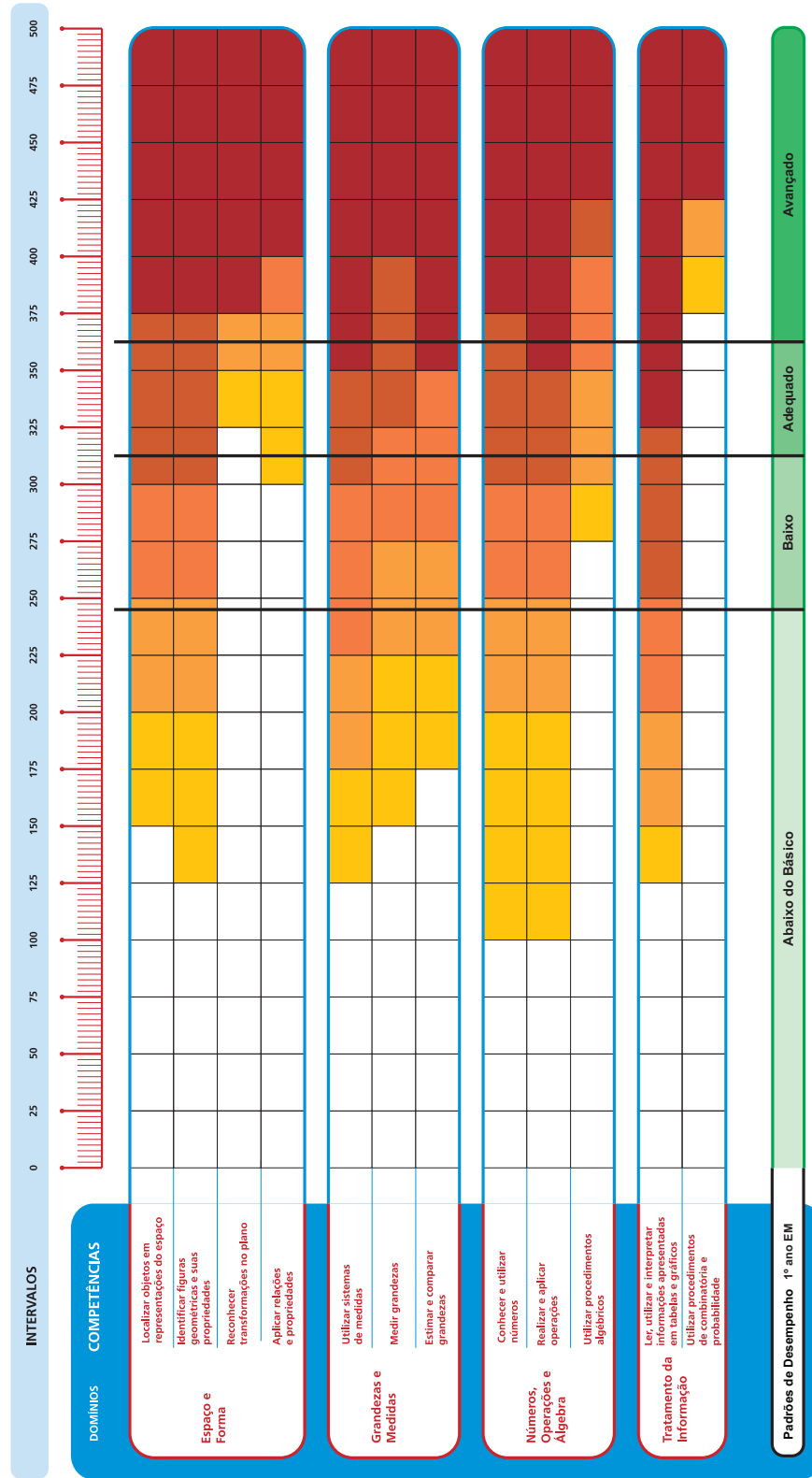
O SAERS utiliza a mesma Escala de Proficiência em Matemática do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, SAEB, o que torna possível, portanto, posicionar em uma mesma métrica, de forma bem distribuída, os resultados do desempenho escolar dos estudantes do Rio Grande do Sul do 6º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio, situando a unidade avaliada, seja o estudante, a escola, o município, a CRE ou o estado, em função de seu desempenho. A utilização dessa escala possibilita, ainda, a comparação dos resultados obtidos entre a avaliação do SAERS e outras avaliações de larga escala, entre as diferentes edições do SAERS e entre as diversas etapas de escolaridades avaliadas.

Apresentamos, a seguir, a Escala de Proficiência em Matemática do SAERS. Atente para os domínios, competências e padrões de desempenho da escala.

Eles serão detalhados nas próximas seções.

Educação Básica

Escala de Proficiência em Matemática



Legenda:



A graduação de cores indica a complexidade da competência desenvolvida. Os estudantes cuja proficiência se encontra nos intervalos representados por

A estrutura da Escala

A Escala de Proficiência em Matemática do SAERS estrutura-se em linhas e colunas, correspondentes às diversas interpretações e leituras possíveis de serem realizadas.

Na primeira coluna são apresentados os grandes domínios do conhecimento em Matemática para toda a educação básica. Cada um desses domínios da escala se divide, na segunda coluna, em competências que, por sua vez, reúnem um conjunto de habilidades. As habilidades, representadas por diferentes cores, que vão do amarelo ao vermelho, estão dispostas nas várias linhas da escala. Essas cores indicam a gradação de complexidade das habilidades, pertinentes a cada competência apresentada na escala. Assim, por exemplo, a cor amarela indica o primeiro nível de complexidade da habilidade, passando pelo laranja e indo até o nível mais complexo, representado pela cor vermelha. A legenda explicativa das cores informa sobre essa gradação na própria escala.

Na primeira linha da Escala, em azul claro, estão divididos todos os intervalos em faixas de 25 pontos, que vão do zero aos 500 pontos. Na última linha, em tons de verde, estão agrupados os padrões de desempenho definidos pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul para Matemática no 1º ano do Ensino Médio. Os limites entre os padrões são negritados e cortam a escala, no sentido vertical, da primeira à última linha.

A relação entre a Escala de Proficiência e a Matriz de Referência

Como você viu, a Escala de Proficiência em Matemática é composta por quatro domínios – Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Números, Operações e Álgebra; Tratamento da Informação – os quais apresentam competências que englobam as habilidades indicadas nos descritores da Matriz de Referência para avaliação.

No quadro, a seguir, você pode ver quais os descritores contribuem para a constituição de cada uma das competências da Escala de Proficiência.

DOMÍNIO	COMPETÊNCIAS	DESCRIPTORES
ESPAÇO E FORMA	Localizar objetos em representações do espaço.	D1, D9
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	D2, D3, D4, D11
	Reconhecer transformações no plano.	D5, D6, D7
	Aplicar relações e propriedades.	D8, D10
GRANDEZAS E MEDIDAS	Utilizar sistemas de medidas.	D15
	Medir grandezas.	D12, D13, D14
	Estimar e comparar grandezas.	*
NÚMEROS, OPERAÇÕES E ÁLGEBRA	Conhecer e utilizar números	D16, D17, D21, D22, D23, D24
	Realizar e aplicar operações	D18, D19, D20, D25, D26, D27
	Utilizar procedimentos algébricos	D28, D29, D30, D31, D32, D33, D34, D35, D38
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos	D36, D37
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade	*

*As habilidades relativas a essas competências não são avaliadas nesse ano de escolarização.

Para extrair o máximo de informações oferecidas pela Escala de Proficiência é preciso interpretá-la.

Essa interpretação pode ser feita de duas maneiras:

- * a primeira, pelos domínios e competências, considerando-se a evolução das habilidades ao longo da escala de proficiência; e
- * a segunda diz respeito a uma leitura por meio dos padrões de desempenho.

Essas duas possibilidades de leitura e interpretação da escala são muito importantes, pois trazem informações fundamentais para o planejamento pedagógico dos professores, de modo a realizarem intervenções em sala de aula.

A seguir, faremos a primeira interpretação, que enfoca o detalhamento dos níveis de complexidade das habilidades, priorizando a descrição do desenvolvimento cognitivo ao longo do processo de escolarização.

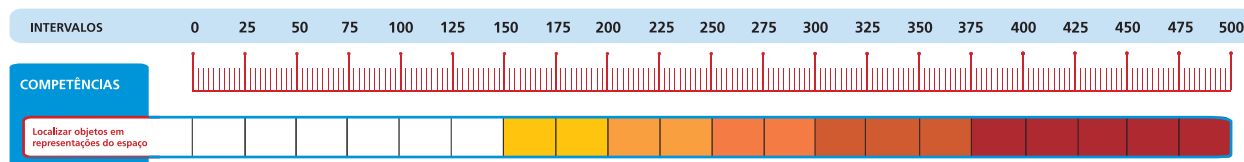


3 OS DOMÍNIOS E COMPETÊNCIAS DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

DOMÍNIO: ESPAÇO E FORMA

Professor, na Matemática, o estudo do Espaço e Forma é de fundamental importância para que o estudante desenvolva várias habilidades como percepção, representação, abstração, levantamento e validação de hipóteses, orientação espacial; além de propiciar o desenvolvimento da criatividade. Vivemos num mundo em que, constantemente, precisamos nos movimentar, localizar objetos, localizar ruas e cidades em mapas, identificar figuras geométricas e suas propriedades para solucionar problemas. O estudo desse 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. Essas competências são trabalhadas desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, permitindo que, a cada ano de escolaridade, os estudantes aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento nesse domínio, desenvolvendo, assim, o pensamento geométrico necessário para solucionar problemas.

COMPETÊNCIA: Localizar objetos em representações do espaço.



Um dos objetivos do ensino de Espaço e Forma em Matemática é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência de localizar objetos em representações planas do espaço. Essa competência é desenvolvida desde as séries/anos iniciais do Ensino Fundamental por meio de tarefas que exigem dos estudantes, por exemplo, desenhar, no papel, o trajeto casa-escola, identificando pontos de referências. Para o desenvolvimento dessa competência, nas séries/anos iniciais do Ensino Fundamental, são utilizados vários recursos, como a localização de ruas, pontos turísticos, casas, dentre outros, em mapas e croquis. Além disso, o uso do papel quadriculado pode auxiliar o estudante a localizar objetos utilizando as unidades de medidas (cm, mm), em conexão com o domínio de Grandezas e Medidas. Nas séries/anos finais do Ensino Fundamental, o papel quadriculado é um importante recurso para que os estudantes localizem pontos utilizando coordenadas. No Ensino Médio os estudantes trabalham as geometrias Plana, Espacial e Analítica. Utilizam o Sistema de Coordenadas Cartesianas para localizar pontos, retas, circunferências entre outros objetos matemáticos.

☐ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 150 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

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

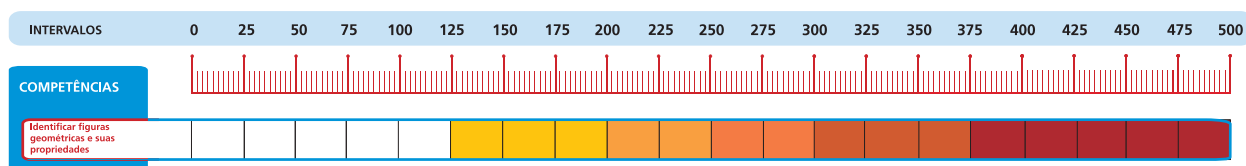
Os estudantes cuja proficiência se encontra no intervalo amarelo-escuro, 200 a 250 pontos na escala, realizam atividades que envolvem referenciais diferentes da própria posição, como, por exemplo, localizar qual o objeto está situado entre outros dois. Também localizam e identificam a movimentação de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

O laranja-claro, 250 a 300 pontos na escala, indica um novo grau de complexidade dessa competência. Nesse intervalo, os estudantes associam uma trajetória

representada em um mapa à sua descrição textual. Por exemplo: dada uma trajetória entre duas localidades, no mapa, o estudante verifica qual a descrição textual que representa esse deslocamento e vice-versa.

No intervalo de 300 a 375 pontos, cor laranja-escuro, os estudantes já conseguem realizar atividade de localização utilizando sistema de coordenadas em um plano cartesiano. Por exemplo: dado um objeto no plano cartesiano, o estudante identifica o seu par ordenado e vice-versa.

COMPETÊNCIA: Identificar figuras geométricas e suas propriedades.



Nessa 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. Nas séries/anos iniciais do Ensino Fundamental, os estudantes começam a desenvolver as habilidades de reconhecimento de formas utilizando alguns atributos das figuras planas (um dos elementos que diferencia o quadrado do triângulo é o atributo número de lados) e tridimensionais (conseguem distinguir a forma esférica de outras formas). Nas séries/anos finais do Ensino Fundamental, são trabalhadas as principais propriedades das figuras geométricas. No Ensino Médio os estudantes identificam várias propriedades das figuras geométricas, entre as quais destacamos o Teorema de Pitágoras, propriedades dos quadriláteros dentre outras.

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

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

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

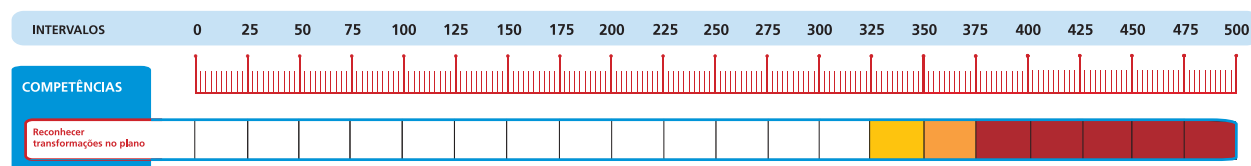
Os estudantes cuja proficiência se encontra entre 250 e 300 pontos, identificam algumas características de quadriláteros relativas a lados e ângulos e, também, reconhecem alguns polígonos, como pentágonos, hexágonos entre outros, considerando, para isso, o número de lados. Em relação aos quadriláteros,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

■ No intervalo laranja-escuro, 300 a 375 pontos na escala, os estudantes reconhecem um quadrado fora de sua posição usual. É muito comum, ao rotacionarmos um quadrado 90 graus, os estudantes não identificarem a figura como sendo um quadrado. Nesse caso, os estudantes consideram essa figura como sendo um losango. Em relação às figuras tridimensionais, os estudantes identificam alguns elementos dessas figuras como, por exemplo, faces, vértices e bases, além de contarem o número de faces, vértices e arestas dos poliedros. Ainda, em relação às figuras planas, os estudantes reconhecem alguns elementos da circunferência, como raio, diâmetro

e cordas. Relacionam os sólidos geométricos às suas planificações e também identificam duas planificações possíveis do cubo.

■ Os estudantes que apresentam proficiência a partir de 375 pontos já consolidaram as habilidades referentes aos níveis anteriores e, ainda, identificam a quantidade e as formas dos polígonos que formam um prisma, bem como identificam sólidos geométricos a partir de sua planificação (prismas e corpos redondos) e vice-versa. A cor vermelha indica a consolidação das habilidades vinculadas a essa competência.

COMPETÊNCIA: Reconhecer transformações no plano



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

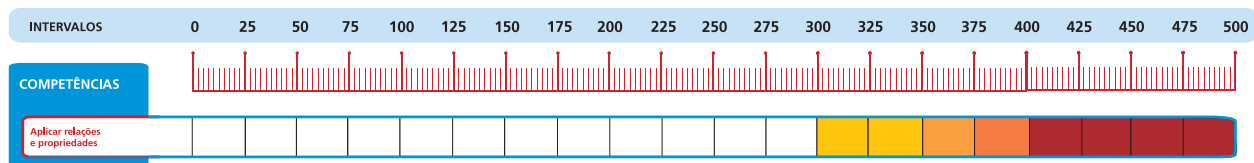
□ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 325 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

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

■ O amarelo-escuro, 350 a 375 pontos, indica que os estudantes com uma proficiência que se encontra nesse 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.

■ No intervalo representado pela cor vermelha, os estudantes reconhecem que a área de um retângulo quadruplica quando as medidas de seus lados são dobradas.

COMPETÊNCIA: Aplicar Relações e Propriedades



A resolução de problemas é uma capacidade cognitiva que deve ser desenvolvida na escola. O ensino da Matemática pode auxiliar nesse desenvolvimento considerando que a resolução de problemas não é o ponto final do processo de aprendizagem e sim o ponto de partida da atividade matemática, propiciando ao estudante desenvolver estratégias, levantar hipóteses, testar resultados, utilizar conceitos já aprendidos em outras competências. No campo do Espaço e Forma, espera-se que os estudantes consigam aplicar relações e propriedades das figuras geométricas – planas e não-planas – em situações-problemas.

☐ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 300 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

☐ O amarelo-claro, 300 a 350 pontos na escala, indica que os estudantes trabalham com ângulo reto e reconhecem esse ângulo como sendo correspondente a um quarto de giro. Em relação às figuras geométricas, conseguem aplicar o Teorema da soma dos ângulos internos de um triângulo para resolver problemas e diferenciar os tipos de ângulos: agudo, obtuso e reto. Em relação ao estudo do círculo e circunferência, esses estudantes estabelecem relações entre as medidas do raio, diâmetro e corda.

☐ No intervalo representado pelo amarelo-escuro, 350 a 375 pontos, os estudantes resolvem problemas geométricos mais complexos, utilizando o Teorema de Pitágoras e a Lei Angular de Tales, além de resolver problemas envolvendo o cálculo do número de diagonais de um polígono e utilizar relações para o cálculo da soma dos ângulos internos e externos de um triângulo. Em relação ao estudo do círculo e circunferência, esses estudantes calculam os ângulos centrais em uma circunferência dividida em partes iguais.

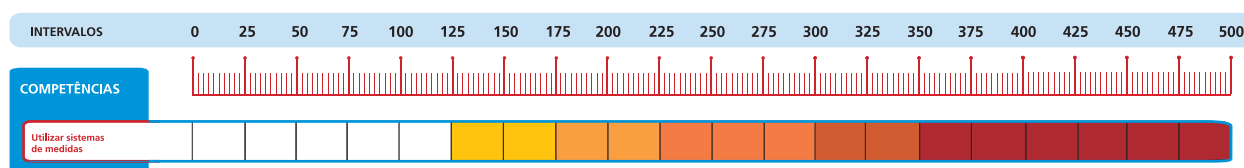
☐ Os estudantes cuja proficiência se encontra entre 375 e 400 pontos, marcado pelo laranja-claro, resolvem problemas mais complexos, envolvendo o Teorema de Pitágoras e relações métricas no triângulo retângulo.

☐ No intervalo representado pela cor vermelha, os estudantes resolvem problemas utilizando conceitos básicos da Trigonometria, como a Relação Fundamental da Trigonometria e as razões trigonométricas em um triângulo retângulo. Na Geometria Analítica identificam a equação de uma reta e a sua equação reduzida a partir de dois pontos dados. Reconhecem os coeficientes linear e angular de uma reta dado o seu gráfico. Identificam a equação de uma circunferência a partir de seus elementos e vice-versa. Na Geometria Espacial, utilizam a Relação de Euler para determinar o número de faces, vértices e arestas.


DOMÍNIO: GRANDEZAS E MEDIDAS


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


COMPETÊNCIA: Utilizar sistemas de medidas





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

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

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

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

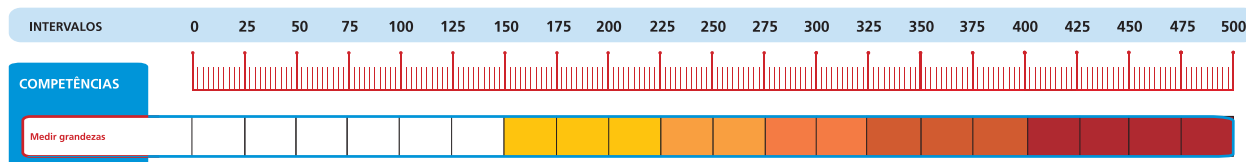
 Os estudantes que apresentam uma proficiência entre 225 e 300 pontos, marcado pelo laranja-claro, desenvolvem tarefas mais complexas em relação à grandeza tempo. Esses estudantes relacionam diferentes unidades de medidas como, por exemplo, o mês, o bimestre, o ano, bem como estabelecem relações entre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

 No intervalo de 300 a 350 pontos, marcado pelo laranja-escuro, os estudantes resolvem problemas realizando conversão e soma de medidas de comprimento (quilômetro/metro) e massa (quilograma/grama). Neste caso, os problemas envolvendo conversão de medidas assumem uma complexidade maior do que aqueles que estão na faixa anterior.

Percebe-se que, até o momento, as habilidades requeridas dos estudantes para resolver problemas utilizando conversão de medidas envolvem as seguintes grandezas: comprimento, massa, capacidade. Há problemas que trabalham com outras grandezas como, por exemplo, as grandezas volume e capacidade estabelecendo a relação entre suas medidas - metros

cúbicos (m^3) e litro (L). Acima de 350 pontos na Escala de Proficiência, as habilidades relacionadas a essa competência apresentam uma maior complexidade. Neste nível, os estudantes resolvem problemas envolvendo a conversão de m^3 em litros, de cm^2 em m^2 e m^3 em L. A cor vermelha indica a consolidação das habilidades relacionadas a essa competência.

COMPETÊNCIA: Medir Grandezas



Outro objetivo do ensino de Grandezas e Medidas é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: medir grandezas. Essa competência é desenvolvida nas séries/anos iniciais do Ensino Fundamental quando, por exemplo, solicitamos aos estudantes para medirem o comprimento e largura da sala de aula usando algum objeto como unidade. Essa é uma habilidade que deve ser amplamente discutida com os estudantes, pois, em razão da diferença dos objetos escolhidos como unidade de medida, os resultados encontrados serão diferentes. E perguntas como: "Qual é medida correta?" É respondida da seguinte forma: "Todos os resultados são igualmente corretos, pois eles expressam medidas realizadas com unidades diferentes." Além dessa habilidade, ainda nas séries/anos 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. Nas séries/anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes resolvem problemas envolvendo o cálculo de perímetro e área de figuras planas e problemas envolvendo noções de volume (paralelepípedo). No Ensino Médio os estudantes 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).

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

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

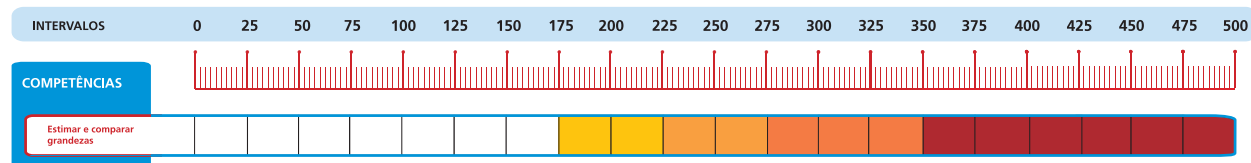
Os estudantes cuja proficiência se encontra entre 225 e 275 pontos, representado pelo amarelo-escuro, realizam tarefas mais complexas, comparando e calculando áreas de figuras poligonais em malhas quadriculadas. Em relação ao perímetro, demonstram a habilidade de identificar os lados e, conhecendo suas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

No intervalo representado pelo laranja-claro, de 275 a 325 pontos na escala, os estudantes calculam a área com base em informações sobre os ângulos da figura e o volume de sólidos a partir da medida de suas arestas.

Aqueles estudantes cuja proficiência se encontra no intervalo de 325 a 400 pontos, laranja-escuro, resolvem problemas envolvendo o cálculo aproximado da área de figuras planas desenhadas em malhas quadriculadas cuja borda é formada por segmentos de retas e arcos de circunferências. Também calculam a área do trapézio retângulo e o volume do paralelepípedo. Em relação ao perímetro, nesse intervalo, realizam o cálculo do perímetro de polígonos sem o apoio de malhas quadriculadas e do volume de paralelepípedo retângulo de base quadrada. Reconhecem que a área de um retângulo quadruplica quando as medidas de seus lados são dobradas.

A partir de 400 pontos na escala, os estudantes resolvem problemas envolvendo a decomposição de uma figura plana em triângulos, retângulos e trapézios retângulos e calculam a área desses polígonos. O vermelho indica a consolidação das habilidades relativas a essa competência.

COMPETÊNCIA: Estimar e Comparar Grandezas



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

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

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

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

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

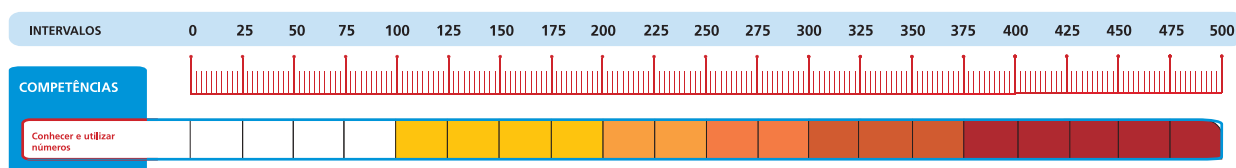
A partir de 350 pontos os estudantes comparam os perímetros de figuras desenhadas em malhas quadriculadas. O vermelho indica a consolidação das habilidades referentes a essa competência.



DOMÍNIO: NÚMEROS, OPERAÇÕES E ÁLGEBRA

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. Esse 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, esse 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 estudantes 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.

COMPETÊNCIA: Conhecer e utilizar os números



As crianças, nas séries/anos iniciais do Ensino Fundamental, têm contato com os números e já podem perceber a importância deles na vida cotidiana. Já conhecem a escrita de alguns números e já realizam contagens. Nessa fase da escolaridade, os estudantes começam a conhecer os diferentes conjuntos numéricos e a perceberem a sua utilização em contextos do cotidiano. Entre os conjuntos numéricos estudados estão os naturais e os racionais em sua forma fracionária e decimal. Não podemos nos esquecer de que o domínio de números está sempre relacionado a outros domínios como o das Grandezas e Medidas. Na etapa final do Ensino Fundamental, os estudantes resolvem problemas mais complexos envolvendo diferentes conjuntos numéricos, como os naturais, inteiros e racionais. No Ensino Médio os estudantes já devem ter consolidado essa competência.

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

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

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

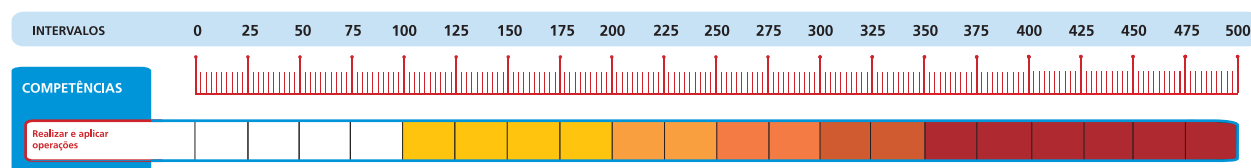
No laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, os estudantes percebem que, ao mudar um algarismo de lugar, o número se altera. Identificam e localizam números inteiros em uma reta numérica ou em uma escala não unitária. Transformam uma fração em número decimal e vice-versa. Localizam, na reta numérica,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

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

razão e a fração como parte-todo, bem como, os décimos, centésimos e milésimos de um número decimal.

■ Acima de 375 pontos na escala, os estudantes, além de já terem consolidado as habilidades relativas aos níveis anteriores, conseguem localizar na reta numérica números representados na forma fracionária, comparar números fracionários com denominadores diferentes e reconhecer a leitura de um número decimal até a ordem dos décimos. O vermelho indica a consolidação das habilidades associadas a essa competência.

COMPETÊNCIA: 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, essa competência requer a aplicação dos mesmos na resolução de problemas englobando os diferentes conjuntos numéricos, seja em situações específicas da Matemática, seja em contextos do cotidiano.

□ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 100 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

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

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

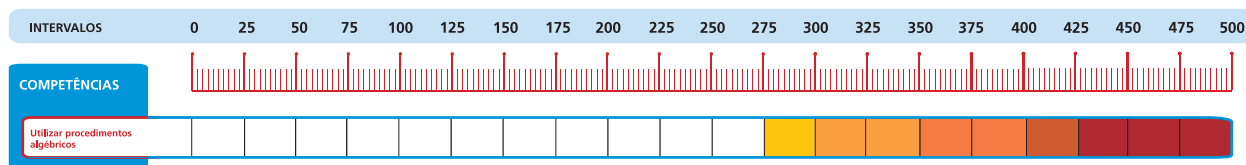
■ O laranja-claro, intervalo de 250 a 300 pontos, indica um novo grau de complexidade dessa competência. Os estudantes com proficiência nesse nível resolvem problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas à multiplicação, em situações contextualizadas. Também

efetuem 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.

■ Aqueles estudantes, cuja proficiência se localiza no intervalo de 300 a 350 pontos, já calculam expressões numéricas envolvendo números inteiros e decimais positivos e negativos, inclusive potenciação. Eles conseguem, ainda, resolver problemas envolvendo soma de números inteiros e porcentagens, além de calcular raiz quadrada e identificar o intervalo em que está inserida a raiz quadrada não exata de um número, bem como efetuar arredondamento de decimais. O laranja-escuro indica a complexidade dessas habilidades.

■ No intervalo representado pela cor vermelha, acima de 350 pontos, os estudantes calculam o resultado de expressões envolvendo, além das quatro operações, números decimais (positivos e negativos, potências e raízes exatas). Efetuem cálculos de divisão com números racionais (forma fracionária e decimal simultaneamente). Neste nível, os estudantes consolidam as habilidades relativas a essa competência.

COMPETÊNCIA: Utilizar procedimentos algébricos



O estudo da álgebra possibilita ao estudante desenvolver várias capacidades, dentre elas a capacidade de abstrair, generalizar, demonstrar, sintetizar procedimentos de resolução de problemas. As habilidades referentes à álgebra são desenvolvidas no Ensino Fundamental e vão desde situações problema em que se pretende descobrir o valor da incógnita em uma equação utilizando uma balança de dois pratos, até a resolução de problemas envolvendo equações do segundo grau. Uma das habilidades básicas dessa competência diz respeito ao cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica, em que é utilizado o conceito de variável. No Ensino Médio essa competência envolve a utilização de procedimentos algébricos para resolver problemas envolvendo o campo dos diferentes tipos de funções: linear, afim, quadrática e exponencial.

☐ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 275 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

☐ No intervalo representado pelo amarelo-claro, 275 a 300 pontos, os estudantes calculam o valor numérico de uma expressão algébrica.

☐ No intervalo de 300 a 350 pontos, indicado pelo amarelo-escuro, os estudantes já identificam a equação de primeiro grau e sistemas de primeiro grau, adequados à resolução de problemas. Esses estudantes também determinam o cálculo numérico de uma expressão algébrica em sua forma fatorada e resolvem problemas envolvendo: grandezas diretamente proporcionais, variações entre mais de duas grandezas, juros simples, porcentagem e lucro.

☐ O laranja-claro, 350 a 400 pontos na escala, indica uma maior complexidade nas habilidades associadas a essa competência. Neste nível de proficiência, os estudantes resolvem problemas que recaem em equação do segundo grau e sistemas de equações do primeiro grau e problemas mais complexos envolvendo juros simples. Resolvem problemas envolvendo a resolução de equações exponenciais. Reconhecem a expressão algébrica que representa uma função linear ou afim a partir de uma tabela e a expressão de uma função do primeiro grau a partir do seu gráfico. Calculam o termo de uma Progressão Aritmética – P.A. – dada a fórmula do termo geral.

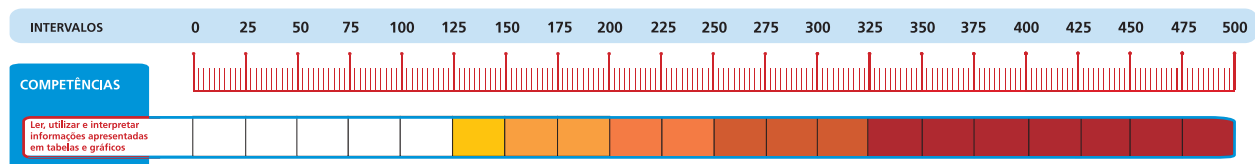
☐ Os estudantes cuja proficiência se localiza no intervalo de 400 a 425 pontos, laranja-escuro, resolvem problemas que envolvem grandezas inversamente proporcionais e sistemas de duas equações. No campo das sequências numéricas, identificam uma regularidade em uma sequência numérica e determinam o número que ocupa uma determinada posição na sequência. Reconhecem intervalos de crescimento e decrescimento de uma função, interpretam os coeficientes da equação de uma reta quando o gráfico não está explicitado no problema. Reconhecem o gráfico de uma reta quando são dados dois pontos ou um ponto e a reta por onde passa. Reconhecem as raízes de um polinômio dada a sua decomposição em fatores do primeiro grau.

☐ Acima de 425 pontos na escala, indicado pela cor vermelha, os estudantes resolvem problemas relacionando a representação algébrica com a geométrica de um sistema de equações do primeiro grau. Relacionam a função do segundo grau com a descrição textual de seu gráfico, reconhecem a expressão algébrica que representa uma função não-polinomial a partir de uma tabela, resolvem problemas envolvendo a determinação de ponto de máximo de uma função do segundo grau. Resolvem problemas que envolvem a determinação de algum termo de uma P.G. quando não é fornecida a fórmula do termo geral. Relacionam a expressão de um polinômio com a sua decomposição em fatores do primeiro grau. Resolvem problemas envolvendo a função exponencial, identificam gráficos da função seno e cosseno. Resolvem problemas envolvendo sistemas de equação com duas equações e duas incógnitas. Relacionam as raízes de um polinômio com a sua decomposição em fatores do primeiro grau. Identificam gráficos de funções exponenciais no contexto de crescimento populacional e juros compostos.

DOMÍNIO: TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

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

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



Um dos objetivos do ensino do conteúdo Tratamento da Informação é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos. Essa competência é desenvolvida nas séries/anos 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/anos 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 estudantes sobre diversos temas e efetuar os registros dos resultados em tabelas e gráficos para análise e discussão. No Ensino Médio os estudantes são solicitados a utilizarem procedimentos estatísticos mais complexos como, por exemplo, cálculo de média aritmética.

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

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

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

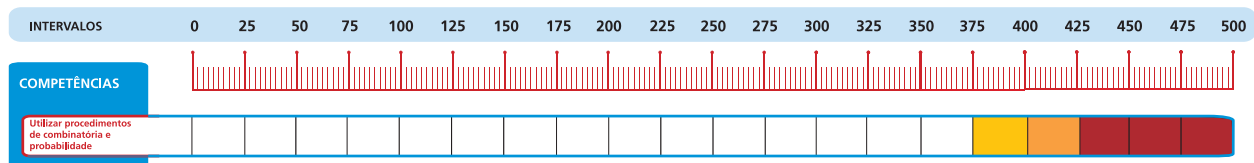
De 200 a 250 pontos, intervalo indicado pelo laranja-claro, os estudantes localizam informações e identificam gráficos de colunas que correspondem a uma tabela com números positivos e negativos. Esses estudantes também conseguem ler gráficos de setores e localizar dados em tabelas de múltiplas entradas,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

envolvendo as operações, identificando dados apresentados em gráficos ou tabelas, inclusive com duas entradas.

Os estudantes, com proficiência entre 250 e 325 pontos, laranja-escuro, identificam o gráfico de colunas ou barras correspondente ao gráfico de setores e reconhecem o gráfico de colunas ou barras correspondente a dados apresentados de forma textual; associam informações contidas em um gráfico de colunas e barras a uma tabela que o representa, utilizando estimativas. Ainda, associam informações ao gráfico de setores correspondente, quando os dados estão em porcentagem, bem como, quando os dados estão em valores absolutos (frequência simples).

A cor vermelha, acima de 325 pontos, indica que os estudantes leem, utilizam e interpretam informações a partir de gráficos de linha do plano cartesiano. Além de analisarem os gráficos de colunas representando diversas variáveis, comparando seu crescimento. Neste nível de proficiência, as habilidades relativas a essa competência estão consolidadas.

COMPETÊNCIA: Utilizar procedimentos de Combinatória e Probabilidade



Um dos objetivos do ensino do Tratamento de Informação em Matemática é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade. Essa competência deve ser desenvolvida desde as séries/anos iniciais do Ensino Fundamental por meio da resolução de problemas de contagem simples e a avaliação das possibilidades de ocorrência ou não de um evento. Algumas habilidades vinculadas a esta competência no Ensino Fundamental são exploradas juntamente com o domínio Números, Operações e Álgebra. Quando tratamos essa habilidade dentro do Tratamento de Informação, ela se torna mais forte no sentido do professor perceber a real necessidade de trabalhar com ela. O professor deve resolver problemas simples de possibilidade de ocorrência, ou não, de um evento ou fenômeno, do tipo “Qual é a chance?” Apesar desse conhecimento intuitivo ser muito comum na vida cotidiana, convém trabalhar com os estudantes a diferença entre um acontecimento natural, que tem um caráter determinístico, e um acontecimento aleatório, cujo caráter é probabilístico. Também é possível trabalhar em situações que permitam avaliar se um acontecimento é mais ou menos provável. Não se trata de desenvolver com os estudantes as técnicas de cálculo de probabilidade. Mas sim, de explorar a ideia de possibilidade de ocorrência ou não de um evento ou fenômeno. Intuitivamente, compreenderão que alguns acontecimentos são possíveis, isto é, “têm chance” de ocorrer (eventos com probabilidades não nulas). Outros acontecimentos são certos, “garantidos” (eventos com probabilidade de 100%) e há aqueles que nunca poderão ocorrer (eventos com probabilidades nulas). As habilidades associadas a essa competência são mais complexas, por isso começam a ser desenvolvidas em níveis mais altos da Escala de Proficiência.

☐ Os estudantes cuja proficiência se encontra na faixa branca, de 0 até 375 pontos, ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a essa competência.

☐ No intervalo representado pelo amarelo-claro, de 375 a 400 pontos, os estudantes começam a desenvolver essa competência, calculando a probabilidade de um evento acontecer no lançamento de um dado, bem como a probabilidade de ocorrência de dois eventos sucessivos como, por exemplo, ao se lançar um dado e uma moeda.

☐ O amarelo-escuro, 400 a 425 pontos, indica uma complexidade maior nessa competência. Nesse intervalo, os estudantes conseguem resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo sem repetição de elementos e calculam a probabilidade de ocorrência de um evento simples.

☐ No intervalo representado pela cor vermelha, acima de 425 pontos, habilidade mais complexa do que a anterior, os estudantes resolvem problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo com repetição de elementos e resolvem problemas de combinação simples.

Na seção seguinte, vamos realizar a segunda interpretação da Escala de Proficiência.

4 OS PADRÕES DE DESEMPENHO ESTUDANTIL PARA MATEMÁTICA

Na segunda forma de interpretação da escala de proficiência, os intervalos da escala são agrupados conforme padrões definidos pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul para o SAERS.

Esses padrões são referências importantes para o entendimento do ponto em que sua escola se encontra em relação ao desempenho acadêmico. Assim, na avaliação do 1º ano do Ensino Médio de Matemática do SAERS, consideramos quatro padrões de desempenho. Observe, no quadro a seguir, o detalhamento dos padrões de desempenho e seus respectivos níveis de proficiência.



Padrão de Desempenho	Interpretação	Nível de Proficiência
Abaixo do Básico	Os alunos que apresentam esse padrão de desempenho revelam ter desenvolvido competências e habilidades muito aquém do que seria esperado para o período de escolarização em que se encontram, portanto, necessitam de uma intervenção focalizada de modo a progredir com sucesso em seu processo de escolarização. Esses alunos são capazes, ao final do 1º ano do Ensino Médio, apenas de: identificar figuras geométricas simples; resolver problema de cálculo de área com base na contagem das unidades de uma malha quadriculada e comparar áreas de figuras poligonais em malhas quadriculadas; calcular o perímetro de figuras sem o apoio de malha quadriculada; resolver problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida; ler e interpretar informações em tabelas e gráficos de colunas duplas e setores; calcular a adição com números racionais com o mesmo número de casas decimais; resolver problemas envolvendo conversão de kg para g e relacionando diferentes unidades de medidas de tempo; resolver problema envolvendo a multiplicação ou mais de uma operação.	Até 240 pontos
Básico	Os alunos que apresentam esse padrão de desempenho demonstram já terem começado um processo de sistematização e domínio das habilidades consideradas básicas e essenciais ao período de escolarização em que se encontram, contudo, também para esse grupo, é importante o investimento de esforços para que possam desenvolver habilidades que envolvam a resolução de problemas com um grau de complexidade um pouco maior. Além das habilidades apresentadas no padrão de desempenho anterior, ao final do 1º ano do Ensino Médio, esses alunos revelam ser capazes de calcular expressões numéricas envolvendo o uso de parênteses e colchetes; calcular o resultado de uma divisão por número de dois algarismos, inclusive com resto; identificar a planificação de um cubo e de um cilindro em situação contextualizada; resolver problemas envolvendo comparação de perímetros de figuras em malhas quadriculadas; efetuar cálculos com ângulos; calcular porcentagens simples; resolver problemas envolvendo situações de troca com um maior número de informações; identificar poliedros e corpos redondos relacionando-os com as suas planificações; calcular volumes por meio de contagem de blocos.	De 240 a 315 pontos
Adequado	Os alunos que apresentam esse padrão de desempenho demonstram ter ampliado o leque de habilidades tanto no que diz respeito à quantidade quanto no que se refere à complexidade dessas habilidades, as quais exigem um maior refinamento dos processos cognitivos nelas envolvidos. Além das habilidades apresentadas no padrão de desempenho anterior, esses alunos no final do 1º ano do Ensino Médio, podem por exemplo, identificar a localização de um objeto tendo por referência pontos com posição oposta à sua; identificar mais de uma forma de representar numericamente uma mesma fração e reconhecer frações equivalentes; efetuar cálculos de raízes quadradas e identificar o intervalo numérico em que se encontra uma raiz quadrada não-exata; efetuar operações com horas e minutos, fazendo redução de minutos em horas; reconhecer o quadrado fora da posição usual; identificar elementos de figuras tridimensionais; calcular volume de sólidos a partir da medida de suas arestas; resolver problemas envolvendo porcentagens diversas e sua representação na forma decimal; resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais.	De 315 a 365 pontos
Avançado	Os alunos que apresentam esse padrão de desempenho revelam ser capazes de realizar tarefas que exigem um raciocínio algébrico e geométrico mais avançado para a resolução de problemas além de desenvolverem habilidades que superam aquelas esperadas para o período de escolaridade em que se encontram. Como, por exemplo, resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive usando a lei angular de Tales e aplicando o Teorema de Pitágoras; reconhecer a proporcionalidade entre comprimentos em figuras relacionadas por ampliação e redução; analisar gráfico de linhas, calcular média aritmética e estimar quantidades baseadas em gráficos de diversas formas; resolver problemas utilizando propriedades dos polígonos; calcular áreas de figuras simples; aplicar as propriedades de semelhança de triângulos na resolução de problemas.	Acima de 365 pontos

A fim de exemplificar quais tarefas os estudantes realizam nesses intervalos, apresentamos, também, alguns itens que compuseram o teste de 2010 do SAERS. Esses itens estão alocados nos intervalos de proficiência da Escala de acordo com o comportamento apresentado no teste. A análise pedagógica dos itens compreende, como você verá, o percentual geral de resposta dos estudantes para cada alternativa, além de hipóteses mais prováveis sobre estratégias cognitivas das quais os estudantes se valeram ao optar por uma dada alternativa. Em cada item, o gabarito encontra-se destacado.

5 OS INTERVALOS DA ESCALA DE PROFICIÊNCIA

Até 240 pontos Abaixo do Básico

Neste nível, os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio são capazes de:

- * Identificar figuras geométricas planas simples, quadriláteros (lados e ângulo reto) e círculo.
- * Identificar propriedades comuns e diferença entre os sólidos geométricos (números de faces).
- * Identificar entre os diversos sólidos aqueles que têm superfície arredondada.
- * Resolver problemas de cálculo de área e comparar área de figuras poligonais com apoio da malha quadriculada.
- * Reconhecer o valor posicional dos algarismos em números naturais.
- * Reconhecer o valor posicional dos algarismos em números naturais.
- * Reconhecer a representação decimal de medida de comprimento (cm) e identificam sua localização na reta numérica.
- * Efetuar multiplicação com reserva, tendo por multiplicador um número com um algarismo.
- * Identificar as cédulas que formam uma quantia de dinheiro inteira e trocas de moedas em valores monetários pequenos
- * Reconhecer e utilizar o princípio do valor posicional do sistema de numeração decimal.
- * Resolver problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para o cálculo de intervalos (dias e semanas, horas e minutos, mês e ano), de comprimento (m e cm) e de massa (kg, g), utilizando as operações a partir delas, além de medir o comprimento de um objeto com o auxílio de uma régua e estimar medida de comprimento, usando medidas convencionais e não convencionais.
- * Resolver problemas simples envolvendo adição ou subtração, incluindo o sistema monetário brasileiro e números racionais na forma decimal com o mesmo número de casas decimais.
- * Estabelecer relações entre medidas de tempo (horas, dias, semanas) e efetuam cálculos utilizando as operações a partir delas.
- * Efetuar multiplicações com números de dois algarismos e divisões exatas por números de um algarismo.
- * Utilizar algoritmos para efetuar adições com reserva, subtrações com até quatro algarismos com reserva, multiplicações com números de até dois algarismos e divisões exatas por números de até dois algarismos com números naturais.

- * Localizar números naturais na reta numérica e identificá-lo em um intervalo dado.
- * Reconhecer a lei de formação de uma sequência de números naturais, com auxílio de representação na reta numérica.
- * Reconhecer a escrita por extenso de números naturais e a sua composição /decomposição, inclusive na escrita decimal, em casos mais complexos.
- * Decompor um número natural nas suas diversas ordens, e vice-versa.
- * Identificar um número natural em um intervalo dado.
- * Ler e interpretar informações em tabelas de até dupla entrada, gráficos de colunas duplas e gráficos de setores.
- * Resolver problemas que envolvem a interpretação de dados apresentados em gráficos de barras e tabelas.
- * Identificar a localização (lateralidade) ou a movimentação de objeto representações gráfica, tomando como referência a própria posição ou um referencial diferente.
- * Ler horas e minuto, em relógio digital e de ponteiro.
- * Identificar os lados e conhecendo suas medidas, calcular extensão do contorno de uma figura poligonal dada em uma malha quadriculada.
- * Identificar a forma ampliada de uma figura simples em uma malha quadriculada.
- * Identificar as cédulas que formam uma quantia de dinheiro inteira e trocas de moedas em valores monetários pequenos.
- * Reconhecer a representação numérica de uma fração com apoio de representação gráfica.
- * Localizar objeto em um referencial de malha quadriculada a partir de suas coordenadas.
- * Resolver problema com números naturais de até dois algarismos, envolvendo diferentes da adição.
- * Identificar figuras planas a partir de sua imagem pelos lados e pelo ângulo reto.
- * Reconhecer a planificação de um cone e de um cubo a partir de sua imagem.
- * Identificar o número natural que é representado por um ponto especificado da reta numérica graduada em intervalos.
- * Reconhecer a decomposição de um número considerando o seu valor posicional na base decimal
- * Resolver uma divisão exata por número de até dois algarismos e uma multiplicação cujos fatores são números de até dois algarismos.
- * Resolver problemas.
 - envolvendo conversão de kg para g ou relacionando diferentes unidades de medida de tempo (mês/trimestre/ano);
 - de trocas de unidades monetárias, envolvendo número maior de cédulas e em situações menos familiares;
 - utilizando a multiplicação e reconhecendo que um número não se altera ao multiplicá-lo por um;
 - envolvendo mais de uma operação

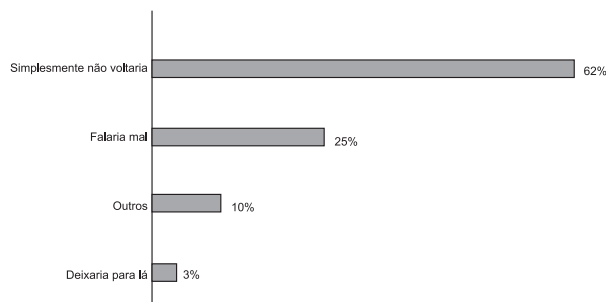
Os estudantes do 1º ano do Ensino Médio ainda são capazes de:

- * Identificar gráfico de colunas que corresponde a uma tabela com números positivos e negativos.
- * Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.
- * Localizar ponto no plano cartesiano a partir de suas coordenadas apresentadas através de um par ordenado.
- * Associar informações apresentadas em um gráfico de barras a uma tabela
- * Resolver problemas simples que envolvem as operações, usando dados apresentados em gráficos ou tabelas, inclusive com duas entradas.
- * Calcular o perímetro de figuras sem o apoio de malhas quadriculadas.
- * Identificar dados em uma lista de alternativas, utilizando-os na resolução de problemas, relacionando informações apresentadas em gráfico e tabela.
- * Identificar quadriláteros pelas características de seus lados e ângulos.

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno reconhecer a tabela de dados que serve de base à construção de um gráfico de barras.

Item **M100080A9**

(M100080A9) Em uma pesquisa sobre atendimento médico, foi perguntado a um grupo de pessoas sobre o que eles fariam caso fossem mal atendidos em uma consulta médica. Os resultados estão registrados no gráfico de barras a seguir.



De acordo com os dados desse gráfico, o quadro que representa essas informações é

A)	Motivos	Porcentagem
	Simplesmente não voltaria	62%
	Falaria mal	10%
	Outros	25%
	Deixaria para lá	3%
B)	Motivos	Porcentagem
	Simplesmente não voltaria	62%
	Falaria mal	25%
	Outros	3%
	Deixaria para lá	10%
C)	Motivos	Porcentagem
	Simplesmente não voltaria	62%
	Falaria mal	25%
	Outros	10%
	Deixaria para lá	3%
D)	Motivos	Porcentagem
	Simplesmente não voltaria	3%
	Falaria mal	10%
	Outros	25%
	Deixaria para lá	62%

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 2,9%	Os alunos que assinalaram a alternativa A conseguiram associar os valores das primeira e última barras, mas inverteram os valores das duas barras intermediárias.
B 5,3%	Já os alunos que escolheram a alternativa B como resposta conseguiram realizar a associação dos dados das duas primeiras barras, mas inverteram os valores das duas últimas.
C 88,9%	Ao assinalar a alternativa correta, os alunos demonstraram ser capazes de associar os valores apresentados em um gráfico à respectiva tabela, preocupando-se em realizar a associação para todas as barras.
D 2,5%	Os alunos que escolheram a alternativa D identificaram somente a ordem de aparecimento dos dados no gráfico, sem associar essa ordem aos dados da tabela.
Brancos e Nulos: 0,4%	

De 240 até 315 pontos

Básico

Neste nível, os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio são capazes de:

- * Calcular expressão numérica (soma e subtração), envolvendo o uso de parênteses e colchetes.
- * Calcular o resultado de uma divisão por um número de dois algarismos, inclusive com o resto.
- * Identificar algumas características de quadriláteros relativas aos lados e ângulos.
- * Reconhecer ângulos de 90° como mudança de direção em uma malha quadriculada.
- * Identificar planificações de um cubo e de um cilindro dada em situação contextualizada (lata de óleo, por exemplo).
- * Reconhecer alguns polígonos (triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos) e círculos.
- * Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número, quando um algarismo é alterado, e resolver problemas de composição ou decomposição mais complexos do que nos níveis anteriores.
- * Reconhecer 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.
- * Reconhecer o m² como unidade de medida de área.
- * Reconhecer a invariância da diferença em situação-problema.
- * Comparar números racionais na forma decimal, no caso de ter diferentes partes inteiras, e calcular porcentagens simples.
- * Localizar números racionais na forma decimal na reta numérica.
- * Ler horas em relógios de ponteiros em situações mais gerais (8h e 50 min).
- * Reconhecer o gráfico de colunas correspondente a dados apresentados de forma textual.
- * Identificar o gráfico de colunas correspondente a um gráfico de setores.
- * Resolver problemas:
 - de intervalo de tempo que envolve horas e minutos, operando com essas grandezas, inclusive com reserva;
 - realizando cálculo de conversão de medidas: de tempo (dias/anos), de temperatura (identificando sua representação numérica na forma decimal); comprimento (m/km); e de capacidade (mL/L);
 - de soma, envolvendo combinações, e de multiplicação, envolvendo configuração retangular em situações contextualizadas.
- * Identificar as posições dos lados de quadriláteros (paralelismo).
- * Estabelecer relação entre frações próprias e impróprias e as suas representações na forma decimal, assim como localizá-las na reta numérica.
- * Identificar poliedros e corpos redondos, relacionando-os às suas planificações.
- * Reconhecer que 50% correspondem à metade e resolver problemas que envolvem proporcionalidade, requerendo mais de uma operação.
- * Resolver problemas de situações de troco, envolvendo um maior número de informações e operações.
- * Reconhecer diferentes planificações de um cubo.
- * Resolver problemas:
 - utilizando multiplicação e divisão, em situação combinatória;
 - de soma e subtração de números racionais (decimais) na forma do sistema monetário brasileiro, em situações complexas;
 - estimando medidas de grandezas, utilizando unidades convencionais (L);

- simples de contagem, envolvendo o princípio multiplicativo.
- envolvendo o cálculo de intervalo de tempo transcorrido entre dois instantes, dados horas inteiras sem a necessidade de transformação de unidades.
- envolvendo as operações de adição e subtração entre números racionais na forma decimal, representando grandezas monetárias
- envolvendo as operações de adição e subtração com reagrupamento de números racionais dados em sua forma decimal.
- Calcular a medida do contorno (ou perímetro) de uma figura geométrica irregular formada por quadrados justapostos desenhada em uma malha quadriculada.

Os estudantes do 1º ano do Ensino Médio ainda são capazes de:

- * Associar uma trajetória, representada em um mapa, à sua descrição textual.
- * Localizar números inteiros e números racionais, positivos e negativos, na forma decimal, na reta numérica.
- * Resolver problemas de contagem em uma disposição retangular, envolvendo mais de uma operação.
- * Identificar a planificação de um cubo e de um cilindro em situação contextualizada.
- * Reconhecer e aplicar, em situações simples, o conceito de porcentagem.
- * Reconhecer e efetuar cálculos com ângulos retos e não retos.
- * Ler tabelas de dupla entrada e reconhecer o gráfico de colunas correspondentes, mesmo quando há variáveis representadas.
- * Efetuar cálculos de números inteiros positivos que requerem o reconhecimento do algoritmo da divisão inexata.
- * Identificar as coordenadas de pontos plotados no plano cartesiano.
- * Calcular volumes por meio de contagem de blocos.
- * Identificar equações e sistemas de equações de primeiro grau que permitem resolver problemas.
- * Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica simples.
- * Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- * Identificar fração como parte de um todo, sem apoio da figura.
- * Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica, incluindo potenciação.
- * Identificar a localização aproximada de números inteiros não ordenados, em uma reta em que a escala não é unitária.
- * Solucionar problemas de cálculo de área com base em informações sobre os ângulos de uma figura.
- * Identificar figuras planas dentre um conjunto de polígonos, pelo seu número de lados.
- * Resolver problemas envolvendo subtração com números naturais de até 3 algarismos com reagrupamento e zero no minuendo.
- * Identificar uma fração que representa a razão entre duas grandezas, expressando relação entre uma parte com o todo, sem o apoio da figura.
- * Resolver problemas envolvendo o cálculo de uma porcentagem de uma quantidade inteira.
- * Identificar crescimento e decréscimo em um gráfico de função.
- * Reconhecer o significado da palavra perímetro.
- * Calcular o resultado de uma divisão em partes proporcionais.

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno resolver um problema envolvendo proporcionalidade simples e direta.

Item **M100061A9**

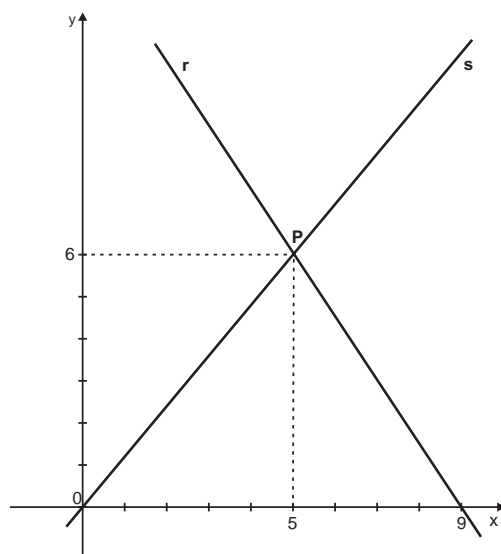
(M100061A9) Na loja em que Antônio trabalha, a cada venda de R\$ 900,00, ele ganha R\$ 18,00. Para ganhar R\$ 540,00, quanto ele deve vender?
 A) R\$ 1.440,00
 B) R\$ 2.700,00
 C) R\$ 27.000,00
 D) R\$ 30.000,00

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 13%	Ao escolher a alternativa A, os alunos demonstraram que não construíram significado para o problema, buscando simplesmente realizar uma operação (adição) com dois valores do enunciado (900 e 540).
B 18,8%	Os alunos que escolheram a alternativa B associaram 540 ao triplo de 18, não a 30 vezes 18, aplicando esse fator de proporcionalidade aos 900 reais do enunciado.
C 49,3%	Os alunos que assinalaram a alternativa C identificaram corretamente o fator de proporcionalidade (30), aplicando-o aos 900 reais do enunciado.
D 18,3%	Os alunos que escolheram a alternativa D como resposta parecem ter determinado o fator de proporcionalidade direta (30), mas aplicaram esse fator a 1 000, não a 900 reais.
Brancos e Nulos: 0,6%	

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno identificar as coordenadas de um ponto representado num sistema cartesiano.

(M100020A9) No plano cartesiano abaixo, estão representadas as retas r e s .



As retas r e s se interceptam no ponto P de coordenadas

- A) (5,6)
- B) (6,5)
- C) (0,0)
- D) (9,0)

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 49,7%	Ao assinalar a alternativa correta, os alunos demonstraram saber associar um ponto, representado num sistema cartesiano, às suas coordenadas, identificando corretamente sua abscissa e sua ordenada.
B 32,1%	Os alunos que assinalaram a alternativa B também conseguiram identificar as coordenadas do ponto, mas não identificaram corretamente a ordem de representação dessas coordenadas, pois inverteram a abscissa e a ordenada.
C 5,6%	Os alunos que marcaram a alternativa C demonstraram não compreender o sistema cartesiano de representação, sendo atraídos para a representação da origem do sistema.
D 12,1%	Os alunos que assinalaram a alternativa D demonstraram falta de compreensão do sistema cartesiano, neste caso, eles associaram às coordenadas dos pontos os valores do eixo das abscissas que indicaram onde essas retas o interceptam.
Branco e Nulo: 0,5%	

De 315 até 365 pontos

Adequado

Neste nível, os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio são capazes de:

- * Identificar a localização (requerendo o uso das definições relacionadas ao conceito de lateralidade) de um objeto, tendo por referência pontos com posição oposta à sua e envolvendo combinações.
- * Realizar conversão e soma de medidas de comprimento e massa (m/km e g/kg).
- * Identificar mais de uma forma de representar numericamente uma mesma fração e reconhecer frações equivalentes.
- * Identificar um número natural (não informado), relacionando-o a uma demarcação na reta numérica.
- * Efetuar operações com horas e minutos, fazendo a redução de minutos em horas.
- * Reconhecer um quadrado fora da posição usual.
- * Identificar elementos de figuras tridimensionais.

Os estudantes do 1º ano do Ensino Médio ainda são capazes de:

- * Avaliar distâncias horizontais e verticais em um croqui, usando uma escala gráfica dada por uma malha quadriculada, reconhecendo o paralelismo entre retas.
- * Contar blocos em um empilhamento representado graficamente e saber que, em figuras obtidas por ampliação ou redução, os ângulos não se alteram.
- * Calcular o volume de sólidos a partir da medida de suas arestas.
- * Ordenar e comparar números inteiros negativos e localizar números decimais negativos com o apoio da reta numérica.
- * Transformar fração em porcentagem, e vice-versa.
- * Identificar a equação do primeiro grau adequada para a solução de um problema.
- * Solucionar problemas:
 - envolvendo propriedades dos polígonos regulares inscritos (hexágono), para calcular o seu perímetro;
 - envolvendo porcentagens diversas e suas representações na forma decimal;
 - envolvendo o cálculo de grandezas diretamente proporcionais e a soma de números inteiros.
- * Classificar ângulos em agudos, retos ou obtusos, de acordo com suas medidas em graus.
- * Realizar operações, estabelecendo relações e utilizando os elementos de um círculo ou circunferência (raio, diâmetro, corda).
- * Reconhecer as diferentes representações decimais de um número fracionário, identificando suas ordens (décimos, centésimos, milésimos).
- * Identificar a inequação do primeiro grau adequada para a solução de um problema.
- * Resolver problema contextualizado cuja modelagem recai em uma equação do primeiro grau.
- * Calcular expressões numéricas com números inteiros e decimais positivos e negativos.
- * Solucionar problemas em que a razão de semelhança entre polígonos é dada, por exemplo, em representações gráficas que envolvem o uso de escalas.
- * Efetuar cálculos de raízes quadradas e identificar o intervalo numérico em que se encontra uma raiz quadrada não-exata.

- * Efetuar arredondamento de decimais.
- * Ler informações fornecidas em gráficos que envolvem regiões do plano cartesiano.
- * Analisar gráficos de colunas, representando diversas variáveis, comparando seu crescimento.
- * Calcular a medida do perímetro de um polígono formado pela justaposição de figuras geométricas.
- * Identificar as coordenadas de três pontos, plotados no plano cartesiano, sendo dois deles pertencentes a eixos coordenados.
- * Resolver problema envolvendo o cálculo da medida do volume de um sólido geométrico.
- * Resolver problemas:
 - calculando ampliação, redução ou conservação da medida (informada inicialmente) de ângulos, lados e área de figuras planas;
 - localizando pontos em um referencial cartesiano;
 - envolvendo o teorema sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo;
 - envolvendo cálculo numérico de uma expressão algébrica em sua forma fracionária;
 - envolvendo variação proporcional entre mais de duas grandezas;
 - envolvendo porcentagens diversas e suas representações na forma fracionária (incluindo noção de juros simples e lucro);
 - de adição e multiplicação, envolvendo a identificação de um sistema de equações do primeiro grau com duas variáveis.

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno resolver uma expressão numérica envolvendo números inteiros.

Item **M100038A9**

(M100038A9) Resolva a expressão abaixo.

$$\frac{-2^4 - 3 \times (-16)}{(-2)^2}$$

Qual é o resultado dessa expressão?

- A) - 16
- B) - 10
- C) 8
- D) 76

Vejam, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 22,4%	Ao assinalar a alternativa A, os alunos demonstraram não ter incorporado as regras de sinais na multiplicação de números inteiros, associando ao produto de dois números negativos um número negativo, quando da multiplicação de -3 por -16.
B 19,6%	Já os alunos que escolheram a alternativa B, além de não ter incorporado as regras de sinais da potenciação, considerando uma potência de expoente par $(-2)^2$ como negativa, demonstrando não compreender o sentido da potenciação ao associar -24 a -8, ao invés de -16.
C 45,9%	Os alunos que assinalaram a alternativa C demonstraram ser capazes de determinar o valor de uma expressão numérica, considerando a hierarquia das operações, as regras de sinais e a operação de potenciação.
D 10,3%	Os alunos que assinalaram a alternativa D demonstraram não compreender a estrutura de uma expressão numérica, simplificando -24 por $(-2)^2$, obtendo 4, empregando, em lugar da operação de multiplicação, uma adição $(-3 - 16)$.
Brancos e Nulos: 1,8%	

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno determinar uma taxa percentual sendo dados o valor inicial e o valor final, em uma situação de desconto.

Item **M090420B1**

(M090420B1) Veja abaixo a oferta no preço de uma bolsa.



Nessa oferta, o desconto é de

- A) 90%
- B) 30%
- C) 27%
- D) 25%

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 5%	Os alunos que assinalaram a alternativa A demonstraram não ter se apropriado do significado do problema, pois escolheram como resposta um dos dados do enunciado.
B 62,4%	O mesmo ocorre com os alunos que escolheram a alternativa B, mas, neste caso, eles associaram a resposta ao resultado da subtração dos dois valores presentes no enunciado, revelando desconhecimento do significado de porcentagem.
C 8,3%	Também os alunos que marcaram essa opção de resposta demonstraram não ter construído significado para o problema, efetuando a subtração dos valores do enunciado ($120 - 90 = 30$) e calculando 30% do valor final da bolsa (30% de 90 reais).
D 24%	Já os alunos que assinalaram a alternativa D conseguem identificar o valor de desconto (30 reais), observando que ele corresponde à quarta parte do valor inicial, ou seja, 25% de 120 reais.
Brancos e Nulos: 0,3%	

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno determinar o valor numérico de uma expressão algébrica.

Item **M100062A9**

(M100062A9) O valor numérico da expressão $M = -2y^2 + 5x + 8$ para $x = 3$ e $y = -4$ é

- A) - 30
- B) - 9
- C) 39
- D) 55

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 12,3%	Os alunos que assinalaram a alternativa A atribuíram às variáveis x e y valores invertidos em relação aos estipulados no enunciado, fazendo $x = -4$ e $y = 3$, no cálculo do valor de M .
B 46,2%	Os alunos que assinalaram a alternativa B demonstram conhecer os procedimentos para determinar o valor numérico de uma expressão algébrica, obedecendo à hierarquia das operações e utilizando corretamente as regras de sinais para os números inteiros.
C 25,7%	Os alunos que escolheram a alternativa C como resposta atribuíram corretamente às variáveis x e y os respectivos valores estabelecidos pelo enunciado, mas erraram na potenciação ao fazer $(-4)^2 = (-4) \times 2 = -8^2$.
D 14,5%	Já os alunos que escolheram a alternativa B também atribuíram corretamente às variáveis x e y os respectivos valores estabelecidos pelo enunciado, mas erraram ao calcular o valor da primeira parcela da expressão M , ao fazer $-2 \times (-4)^2 = (-2) \times (-16) = 32$.
Brancos e Nulos: 1,3%	

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno converter os dados de um problema, apresentado em linguagem materna, para a linguagem simbólica da álgebra.

Item **M090197B1**

(M090197B1) Em um jogo de tênis de mesa, João e Carlos marcaram juntos 32 pontos. A quantidade x de pontos marcados por João foi igual a metade da quantidade y de pontos marcada por Carlos.

Qual é o sistema que melhor representa essa situação?

A)
$$\begin{cases} x + y = 32 \\ \frac{1}{2}x = y \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x - y = 32 \\ \frac{1}{2}x = y \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} x + y = 32 \\ x = \frac{1}{2}y \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} x - y = 32 \\ x = \frac{1}{2}y \end{cases}$$

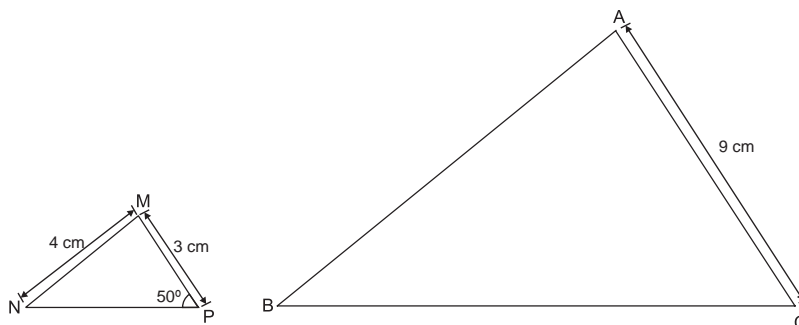
Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 28%	Os alunos que escolheram a alternativa A reconheceram a situação de partilha dos 32 pontos, representando corretamente a primeira equação, mas erraram ao considerar a informação de que a pontuação x obtida por João é igual à metade da pontuação y obtida por Carlos, representando y como a metade de x .
B 18,9%	Já os alunos que assinalaram essa alternativa, além do erro cometido pelos que assinalaram a alternativa A, também erraram na conversão da informação de que João e Carlos marcaram juntos 32 pontos, considerando uma subtração entre as pontuações como sendo igual a 32.
C 41,4%	Os alunos que assinalaram a alternativa correta demonstraram habilidade em converter um problema apresentado em linguagem textual para a linguagem simbólica, expressando corretamente o sistema de duas equações associado ao problema.
D 10,7%	Ao assinalar a alternativa D, os alunos reconheceram a relação que traduz a informação de que a pontuação obtida por João é igual à metade da pontuação obtida por Carlos, mas, assim como os que apontaram a alternativa C, erraram na conversão da informação de que João e Carlos marcaram juntos 32 pontos, considerando uma subtração entre as pontuações como sendo igual a 32.
Brancos e Nulos: 1%	

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno reconhecer que a ampliação de um triângulo gera um novo triângulo semelhante ao original, sendo os lados homólogos proporcionais e os ângulos correspondentes congruentes.

Item **M100016A9**

(M100016A9) O triângulo ABC é uma ampliação do triângulo MNP.



Qual é a medida do segmento AB e do ângulo \hat{C} , respectivamente?

- A) 7 cm e 50° .
- B) 7 cm e 150° .
- C) 12 cm e 50° .
- D) 12 cm e 150° .

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 16,9%	Os alunos que escolhem a alternativa A reconheceram que, em uma situação de semelhança de triângulos, os ângulos correspondentes têm a mesma medida, mas associaram a razão de semelhança a uma relação aditiva, encontrando para o lado AB a medida $4 + 3$, ao invés de 4×3 .
B 14,4%	Ao assinalar a alternativa B, os alunos reconheceram a razão de semelhança como sendo 3, mas associaram a razão entre os lados homólogos a uma relação aditiva, além de não reconhecer a invariância das medidas dos ângulos internos do triângulo, aplicando a razão de semelhança aos ângulos, triplicando seus valores.
C 39,2%	Os alunos que assinalaram a alternativa correta demonstraram reconhecer que, em uma situação de semelhança de triângulos, os lados homólogos estão na razão $1 : 3$, identificando, também, a invariância das medidas dos ângulos correspondentes.
D 28,5%	Já os alunos que escolheram a alternativa D como resposta reconheceram a razão de semelhança entre os dois triângulos, estabelecendo a relação multiplicativa entre os lados homólogos, mas não conseguiram identificar a invariância das medidas de seus ângulos internos, aplicando a razão de semelhança também aos ângulos.
Branco e Nulo: 1%	

Acima de 365 pontos

Avançado

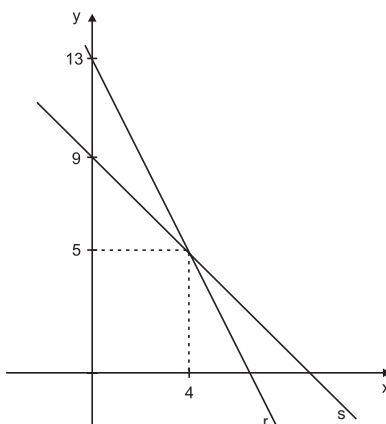
Neste nível, os estudantes do 1º ano do Ensino Médio são capazes de:

- * Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a lei angular de Tales e aplicando o teorema de Pitágoras.
- * Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando as últimas às suas planificações.
- * Identificar o sólido que corresponde a uma planificação dada.
- * Reconhecer a proporcionalidade entre comprimentos em figuras relacionadas por ampliação ou redução.
- * Calcular volume de paralelepípedo.
- * Calcular o perímetro de polígonos sem o apoio de malhas quadriculadas.
- * Calcular ângulos centrais em uma circunferência dividida em partes iguais.
- * Calcular o resultado de expressões envolvendo, além das quatro operações, números decimais (positivos e negativos, potências e raízes exatas).
- * Efetuar cálculos de divisão com números racionais (forma fracionária e decimal simultaneamente).
- * Calcular expressões com numerais na forma decimal com quantidades de casas diferentes.
- * Obter a média aritmética de um conjunto de valores.
- * Analisar um gráfico de linhas com sequência de valores.
- * Estimar quantidades baseadas em gráficos de diversas formas.
- * Resolver problemas.
 - utilizando propriedades dos polígonos (número de diagonais, soma de ângulos internos, valor de cada ângulo;
 - envolvendo a conversão de m^3 em litro;
 - que recaem em equação do 2º grau;
 - de juros simples;
 - usando sistema de equações do primeiro grau.
- * Resolver problemas utilizando propriedades de triângulos e quadriláteros.
- * Utilizar propriedades de polígonos regulares.
- * Calcular a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, retângulo, trapézio).
- * Aplicar as propriedades da semelhança de triângulos na resolução de problemas.
- * Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica, quando seus lados dobram.
- * Resolver problemas envolvendo círculos concêntricos.
- * Resolver problemas com números inteiros positivos e negativos não explícitos com sinais.
- * Efetuar uma adição de frações com denominadores diferentes.
- * Resolver problemas selecionando as informações relevantes, interpretando-as.
- * Reconhecer o valor posicional de um algarismo decimal e a nomenclatura das ordens.
- * Localizar frações na reta numérica.
- * Reconhecer ângulo como mudança de direção ou giro, diferenciando ângulos obtusos, não obtusos e retos em uma trajetória.
- * Calcular o número de diagonais de um polígono.
- * Resolver equação do 1º grau que requer manipulação algébrica;
- * Identificar no gráfico de uma função, intervalos em que os valores são positivos ou negativos e os pontos de máximo ou mínimo;
- * Resolver problemas envolvendo funções afins.
- * Identificar a forma fatorada de um polinômio do segundo grau.
- * Identificar a equação de uma reta representada no plano cartesiano.

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno associar um sistema de duas equações e duas incógnitas a duas retas no plano cartesiano.

Item **M100004B1**

(M100004B1) Veja, no plano cartesiano abaixo, as duas retas r e s .



Qual é a representação algébrica desse sistema?

- A) $\begin{cases} 2x + y = 13 \\ x + y = 9 \end{cases}$
- B) $\begin{cases} 4x + y = 13 \\ 5x + y = 9 \end{cases}$
- C) $\begin{cases} 9x - 2y = 26 \\ 7x - 2y = 18 \end{cases}$
- D) $\begin{cases} -x + y = 9 \\ 9x + 5y = 65 \end{cases}$

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 19,7%	Ao assinalar a alternativa correta, os alunos demonstraram relacionar a solução de um sistema de duas equações à intersecção das duas retas associadas às equações, identificando seus coeficientes linear e angular.
B 60,7%	Os alunos que assinalam a alternativa B não conseguiram associar uma reta representada no plano cartesiano à sua equação, utilizando os valores representados nos eixos para serem os coeficientes das duas retas.
C 12%	Já os alunos que escolhem a alternativa C como resposta verificaram somente se o ponto de intersecção entre as duas retas (4,5) satisfaz ambas as equações que formam o sistema dado, desconsiderando se as equações fornecidas representam as retas representadas no gráfico.
D 6%	Os alunos que assinalaram a alternativa D também não conseguiram expressar corretamente a equação de uma reta, dada sua representação gráfica, bem como relacionar a solução de um sistema de equações lineares ao ponto de intersecção das retas representadas por essas equações, pois não verificaram se o ponto (4,5) satisfaz essas equações.

Branco e Nulo: 1,6%

O item abaixo avalia a habilidade de o aluno reconhecer a relação entre um metro cúbico e mil litros.

Item **M090441B1**

(M090441B1) Na casa de João há uma piscina com capacidade para 25,5 m³ de água.

A capacidade de água, em litros, dessa piscina é

- A) 255
- B) 2 550
- C) 25 500
- D) 255 000

Vejamos, agora, o que sugerem os resultados alcançados nesse item.

% de Resposta	Hipótese
A 8,6%	Os alunos que escolheram a alternativa A como resposta demonstram não conhecer a relação entre litros e metros cúbicos, considerando um metro cúbico como equivalente a dez litros.
B 27,2%	O mesmo ocorre com os alunos que assinalaram a alternativa B mas, neste caso, eles consideram um metro cúbico como equivalente a cem litros.
C 46,6%	Os alunos que escolheram a alternativa correta demonstraram conhecer a relação entre metro cúbico e litros, efetuando corretamente a multiplicação de 25,5 por 1 000.
D 17%	Já os alunos que escolheram manter a alternativa D reconheceram que um metro cúbico equivale a mil litros, mas associaram a multiplicação por mil ao acréscimo de três zeros no valor expresso em metros cúbicos, ignorando a parte decimal dessa medida.
Branco e Nulo: 0,6%	

6 ATIVIDADES PARA APROPRIAÇÃO DOS RESULTADOS

A seguir, você encontrará algumas propostas de atividades a serem desenvolvidas com a equipe pedagógica da escola. Esta será uma interessante oportunidade para pensar coletivamente ações pedagógicas que visem à melhoria do processo de ensino e de aprendizagem e, conseqüentemente, à elevação dos indicadores educacionais da escola.

O que esperamos deste momento de discussão dos resultados é a criação de uma rede de responsabilização da qual fazem parte a direção, os professores, os coordenadores pedagógicos, os estudantes e seus familiares. O intuito da criação dessa rede integrada é conectar esses atores em fortes elos de solidariedade, coparticipação, comprometimento e atitude positiva frente aos desafios de transformar, para melhor, o processo educativo da escola. Isso equivale a dizer que, para os resultados da Edição 2010 do SAERS se tornarem efetivamente um instrumento de melhoria da eficácia escolar, o sucesso das ações a serem desenvolvidas na escola dependerá muito mais da interação estabelecida entre todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, do que da simples soma de seus esforços isolados, ainda que estes sejam grandes.

Daí depreende-se a importância de um espaço institucional criado com o objetivo de facilitar a divulgação e apropriação dos resultados da avaliação do SAERS, tornando essa ação uma importante aliada na busca por um sistema educativo capaz de promover justiça e inclusão social.

Para que esse ideário transponha o mero discurso e efetivamente se concretize, é preciso, em primeiro lugar, que você e todos de sua escola acreditem que isso é possível.

Esperamos que as atividades para apropriação de resultados contribuam para o estabelecimento de uma cultura permanente de debate, reflexão e utilização dos resultados do SAERS para o planejamento coletivo da escola.

Atividade 1

Análise dos resultados de proficiências médias e de participação dos estudantes

Objetivo	Analisar os resultados de proficiência média e de participação do SAERS 2010.
Material(ais) necessário(s)	Folhas de papel ofício e material para anotação, boletins de Matemática com os resultados da sua escola
Pontos-Chave	Deverá ficar claro para o participante que as proficiências médias expressas nos boletins são medidas de tendência central, ou seja, elas representam, por meio de um valor único, ou central, o conjunto das proficiências alcançadas nos testes por todos os estudantes e, portanto, sofre influência da quantidade de estudantes que respondem aos testes.

Realização: Forme grupos com no máximo cinco pessoas e distribua os resultados de Matemática da sua escola. Em seguida, discuta os resultados com base nas seguintes questões norteadoras:

Compare a proficiência média da nossa escola com as outras médias apresentadas.

Como você interpreta a posição de nossa escola?

E a participação?

De que forma você acha que a participação pode interferir nos resultados de nossa escola?

Deixe que os grupos respondam livremente, expondo suas opiniões. Depois desse debate inicial, você poderá passar à fase seguinte, com a sistematização das respostas:

- * Peça aos participantes de cada grupo que anatem, em tópicos, os principais pontos da discussão.
- * Depois de decorrido o debate interno, reagrupe os participantes de modo que se forme a metade de grupos anteriormente formados. Por exemplo, se no início havia seis grupos com quatro pessoas, nessa etapa deverão ser formados três grupos com oito pessoas cada grupo.
- * Os novos grupos formados deverão comparar suas respostas anteriores para o estabelecimento de um consenso e elaborar uma resposta final.
- * Peça que os participantes elejam um representante de cada grupo, o qual deverá apresentar as conclusões para todos.

Você pode encerrar essa atividade destacando os pontos mais interessantes nas respostas dos grupos e pode, inclusive, anotá-los no quadro.

Atividade 2

Análise dos resultados da evolução do desempenho e do percentual de estudantes em cada nível e padrão da escala de proficiência de Matemática

Objetivo	Analisar a evolução dos resultados entre as diferentes edições do SAERS e o percentual de estudantes em cada nível e padrão de desempenho.
Material(ais) necessário(s)	Folhas de papel ofício e material para anotação, boletins de Matemática com os resultados da sua escola. Pequenos cartazes com os dizeres: Abaixo do Básico, Básico, Adequado e Avançado.
Pontos-Chave	O importante nessa atividade é o entendimento de que, apesar da proficiência média ser uma importante medida representativa da escola, a distribuição dos estudantes pelos diferentes níveis e padrões da escala permite um grau mais refinado na interpretação dos resultados. Pelos gráficos de distribuição é possível, portanto, identificar o percentual de estudantes que precisam de atenção focalizada por parte da escola. A evolução dos resultados da escola ao longo das edições do SAERS permite compreender, por sua vez, o desempenho dos estudantes nas últimas avaliações.

Realização: A primeira parte dessa dinâmica segue o mesmo formato da anterior, modificando-se apenas o conteúdo do debate. Forme grupos com, no máximo, cinco pessoas e distribua os resultados de Matemática da sua escola. Em seguida discuta com os participantes sobre os resultados com base nas seguintes questões norteadoras:

Nos gráficos da evolução do desempenho, qual o comportamento dos resultados para as últimas edições do SAERS no estado, na CRE e em nossa escola?

O percentual de estudantes nos padrões mais baixos da escala tem diminuído ou aumentado nas últimas avaliações?

À quais fatores você credita esse comportamento?

Deixe que os grupos respondam livremente, expondo suas opiniões. Depois desse debate inicial, você poderá passar à fase seguinte, com a sistematização das respostas.

- * Peça aos participantes de cada grupo que anotem, em tópicos, os principais pontos da discussão interna.
- * Depois de decorrido o debate interno, reagrupo os participantes de modo que se forme a metade de grupos anteriormente formados. Por exemplo, se no início havia seis grupos com quatro pessoas, nessa etapa deverão ser formados três grupos com oito pessoas cada grupo.
- * Os novos grupos formados deverão comparar suas respostas anteriores para o estabelecimento de um consenso e elaborar uma resposta final.
- * Peça que os participantes elejam um representante de cada grupo, o qual deverá apresentar as conclusões para todos.

Você pode encerrar essa atividade destacando os pontos mais interessantes nas respostas dos grupos e pode, inclusive, anotá-los no quadro.

Depois de transcorrido o debate anterior, você pode iniciar a segunda parte dessa atividade. Para tanto, divida os participantes em quatro grupos. Para cada grupo você deverá entregar um cartaz com o padrão de desempenho. Assim, por exemplo, para o grupo I você poderá entregar o cartaz *Abaixo do Básico*, para o grupo II o cartaz *Básico* e assim sucessivamente até o grupo IV com o cartaz onde se lê *Avançado*.

Depois que cada grupo recebeu o seu cartaz, peça para que os participantes informem o percentual de estudantes da escola em cada padrão de desempenho. Feito isso, as discussões podem ter por centro as seguintes diretrizes:

Agora que vocês identificaram o percentual de estudantes em cada padrão, quais as características de desempenho em Matemática que os estudantes de cada grupo apresentam?

Essas características estão no Quadro dos Padrões de Desempenho, neste boletim. Os participantes deverão fazer a interpretação das características de desempenho correspondentes ao cartaz do seu grupo, ou seja, quem está no grupo *Adequado*, por exemplo, deverá interpretar o que entendeu das características de desempenho referentes a esse padrão. Depois que cada grupo apresentar as suas características de desempenho, você poderá questioná-los nos seguintes pontos:

Qual é o percentual de estudantes da escola que pode estar correndo risco de evasão?

Por que isso está acontecendo em nossa escola?

Quais ações podem ser implementadas para redução do percentual de estudantes nos padrões de baixo desempenho?

Peça para cada grupo apresentar sua resposta. Todos deverão participar e apresentar uma resposta final, consensual. Por último, para encerrar essa atividade, você poderá perguntar aos participantes:

Os estudantes que estão nos diferentes níveis de desempenho da escala de proficiência são capazes de realizar quais tarefas?

A resposta a essa questão requer a apresentação dos itens de proficiência que estão neste boletim. Peça, então, para os grupos apresentarem os itens correspondentes aos padrões de desempenho de cada grupo. Ou seja, os participantes do grupo *Avançado*, por exemplo, deverão apresentar alguns itens representativos dos intervalos constituintes desse padrão. Atente ao percentual de respostas para cada alternativa demonstrado pelos estudantes de nosso estado. Levante, juntamente com os grupos, outras possíveis hipóteses cognitivas para as alternativas dos itens.



Atividade 3

Interpretação pedagógica dos resultados por meio da escala de proficiência de Matemática

Objetivo	Interpretar, de forma pedagógica, os resultados da escola com base na escala de proficiência em Matemática.
Material(ais) necessário(s)	Boletins de Matemática com os resultados da sua escola. Cópias das escalas de proficiência para esta dinâmica, que estão disponíveis no Portal da avaliação, acessível através do site www.saers.caedufjf.net .
Pontos-Chave	Para os participantes deverá ficar claro que cada um dos domínios da escala se divide em competências que, por sua vez, reúnem um conjunto de habilidades, que são apresentadas por meio dos descritores da Matriz de Referência. As cores presentes na escala de proficiência, que vão do amarelo claro ao vermelho, representam a gradação de complexidade das habilidades desenvolvidas, pertinentes a cada competência. O entendimento da gradação das cores é fundamental para proceder à interpretação pedagógica dos resultados da escola.

Realização: Forme grupos com, no máximo, quatro pessoas para essa atividade. Depois da formação dos grupos, distribua as cópias com a escala de proficiência em Matemática para cada grupo. Em seguida informe sobre as seguintes tarefas que os grupos deverão realizar:

- * Peça para traçarem uma reta vertical na escala exatamente no ponto referente à proficiência média da escola.
- * Depois de traçar essa reta, os participantes deverão colocar, na primeira linha da escala, no espaço correspondente, o percentual de estudantes para cada nível. Da mesma forma, na última linha da escala, os participantes deverão preencher com o percentual de estudantes para cada padrão de desempenho.

Feito isso, você poderá direcionar os debates entre os grupos com os questionamentos:

Vocês viram que, na escala de proficiência, existem diferentes cores. O que isso quer dizer?

Quais habilidades os estudantes do 1º ano do Ensino Médio, que estão no padrão de desempenho Avançado para Matemática, demonstram ter?

Qual é o percentual de estudantes nos intervalos anteriores ao padrão de desempenho Adequado?

Quais práticas pedagógicas podemos implementar em sala de aula para o desenvolvimento de habilidades nesses grupos de estudantes?

Deixe que os grupos debatam o suficiente para compor as respostas. As análises que os grupos farão devem ter por base os Domínios e Competências da Escala, apresentados neste boletim. Os participantes devem discutir, em especial, as habilidades ainda não desenvolvidas pelos seus estudantes.

Depois da exposição das respostas, ao realizar o fechamento dessa atividade, você poderá chamar a atenção para o fato de que a escala apresenta o desenvolvimento do estudante de forma contínua e cumulativa ao longo de seu processo de escolarização, ou seja, as habilidades ali expressas vão se tornando cada vez mais complexas a medida que o estudante avança nas etapas de escolaridade.

Depois de encerradas as atividades propostas, você poderá estruturar formas para o acompanhamento e monitoramento das ações voltadas para a melhoria do desempenho escolar. Essa atitude é muito importante para consolidar a proposta das atividades em sua escola.

A GORA É COM VOCÊ

Você conheceu, neste Boletim, o desempenho de sua escola nos testes de proficiência da edição de 2010 do SAERS, comparou dados, interpretou de forma pedagógica a escala de proficiência. De posse deste material, você já tem os indicadores do que está indo bem e o que ainda precisa (e pode) ser melhorado na sala de aula e na escola. Você e toda a sua comunidade escolar têm, agora, dados concretos sobre o desenvolvimento das habilidades e competências básicas dos estudantes avaliados. É hora, pois, de utilizar esse conhecimento em prol da melhoria da educação ofertada em sua escola.

Nos aspectos em que os estudantes foram bem sucedidos, você pode manter e até intensificar as suas práticas. Por outro lado, não desanime se os resultados não foram satisfatórios. Eles poderão ser melhorados. Temos certeza de que você e todos da escola estão preocupados e desenvolverão estratégias para reverter essa situação.

A coleção SAERS 2010 que a escola está recebendo não pode ficar guardada na estante ou na gaveta. Ela deverá nortear a discussão das reuniões na escola (equipe gestora, professores, comunidade) e nos encontros de formação continuada. A partir das informações trazidas por essas publicações, será possível repensar o planejamento da escola e implementar práticas pedagógicas e de gestão alinhadas com o anseio de consolidar uma escola de qualidade no Rio Grande do Sul.

Acreditamos que os dados do SAERS podem contribuir para uma prática reflexiva capaz de transformar a escola em uma instância na qual a equidade de oportunidades seja, efetivamente, um instrumento de promoção dos estudantes.



