



LOCALIZAR OBJETOS EM REPRESENTAÇÕES DO ESPAÇO



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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- (C)  **cinza** 0 a 150 pontos
- (AC)  **amarelo-claro** 150 a 200 pontos
- (AE)  **amarelo-escuro** 200 a 250 pontos
- (LC)  **laranja-claro** 250 a 300 pontos
- (LE)  **laranja-escuro** 300 a 375 pontos
- (V)  **vermelho** acima de 375 pontos

- () 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.
- () Neste 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.
- () Os estudantes descrevem caminhos desenhados em mapas, identificam objeto localizado dentro/fora, na frente/atrás ou em cima/ embaixo.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () Os estudantes localizam figuras geométricas por meio das coordenadas cartesianas de seus vértices, utilizando a nomenclatura abscissa e ordenada.
- () Os estudantes realizam atividades que envolvem referenciais diferentes da própria posição, como, por exemplo, localizar qual o objeto está situado entre outros dois. Também localizam e identificam a movimentação de objetos e pessoas em mapas e croquis.



IDENTIFICAR FIGURAS GEOMÉTRICAS E SUAS PROPRIEDADES



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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C** **cinza** 0 a 150 pontos
- AC** **amarelo-claro** 150 a 200 pontos
- AE** **amarelo-escuro** 200 a 250 pontos
- LC** **laranja-claro** 250 a 300 pontos
- LE** **laranja-escuro** 300 a 375 pontos
- V** **vermelho** acima de 375 pontos

- () Os estudantes 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, 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.
- () Os estudantes associam objetos do cotidiano às suas formas geométricas.
- () Os estudantes 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.
- () Os estudantes identificam 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 não desenvolveram habilidades relacionadas a esta competência.
- () Os estudantes reconhecem um quadrado fora de sua posição usual. Ao rotacionarmos um quadrado 90 graus, os estudantes não identificam essa figura como quadrado, mas como sendo um losango. Em relação às figuras tridimensionais, identificam alguns elementos dessas figuras como, por exemplo, faces, vértices e bases, além de contarem o número de faces, vértices e arestas dos poliedros. Em relação às figuras planas, 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.



RECONHECER TRANSFORMAÇÕES NO PLANO



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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C**  **cinza** 0 a 325 pontos
- AC**  **amarelo-claro** 325 a 350 pontos
- AE**  **amarelo-escuro** 350 a 375 pontos
- V**  **vermelho** acima de 375 pontos

- () Ao estudantes resolvem problemas envolvendo escalas e constante de proporcionalidade.
- () Os estudantes reconhecem que a área de um retângulo quadruplica quando as medidas de seus lados são dobradas.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () Os estudantes 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.



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-problema.

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C **cinza** 0 a 300 pontos
- AC **amarelo-claro** 300 a 350 pontos
- AE **amarelo-escuro** 350 a 375 pontos
- LC **laranja-claro** 375 a 400 pontos
- V **vermelho** acima de 400 pontos

- () 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.
- () 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.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () Os estudantes resolvem problemas mais complexos, envolvendo o Teorema de Pitágoras e relações métricas no triângulo retângulo.
- () 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.



UTILIZAR SISTEMAS DE MEDIDAS



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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

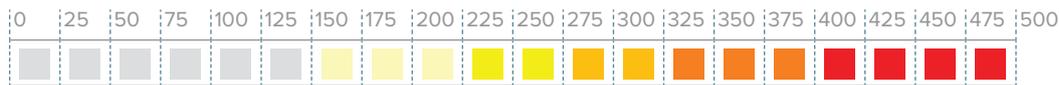
- C**  **cinza** 0 a 125 pontos
- AC**  **amarelo-claro** 125 a 175 pontos
- AE**  **amarelo-escuro** 175 a 225 pontos
- LC**  **laranja-claro** 225 a 300 pontos
- LE**  **laranja-escuro** 300 a 350 pontos
- V**  **vermelho** acima de 350 pontos

- () Os estudantes desenvolvem tarefas mais complexas em relação à grandeza tempo. 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).
- () Os estudantes resolvem problemas realizando conversão e soma de medidas de comprimento (quilômetro/metro) e massa (quilograma/ grama). Os problemas envolvendo conversão de medidas assumem uma complexidade maior.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () Os estudantes resolvem problemas envolvendo a conversão de m^3 em litros, de cm^2 em m^2 e m^3 em L. 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).
- () Os estudantes conseguem ler horas inteiras em relógio analógico.
- () 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, resolvem problemas relacionando metro e centímetro. Na grandeza Sistema Monetário, identificam quantas moedas de um mesmo valor equivalem a uma quantia inteira dada em reais e vice-versa.





MEDIR GRANDEZAS



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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C**  **cinza** 0 a 150 pontos
- AC**  **amarelo-claro** 150 a 225 pontos
- AE**  **amarelo-escuro** 225 a 275 pontos
- LC**  **laranja-claro** 275 a 325 pontos
- LE**  **laranja-escuro** 325 a 400 pontos
- V**  **vermelho** acima de 400 pontos

- () Os estudantes comparam e calculam 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. Calculam 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.
- () Os estudantes resolvem problemas envolvendo a decomposição de uma figura plana em triângulos, retângulos e trapézios retângulos e calculam a área desses polígonos.
- () 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.
- () 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 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, 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.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.





ESTIMAR E COMPARAR GRANDEZAS



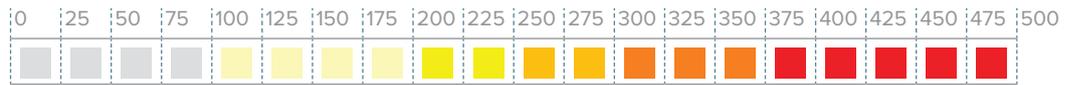
O estudo de Grandezas e medidas tem também como objetivo propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: estimar e comparar grandezas. Muitas atividades cotidianas envolvem esta competência, como comparar tamanhos dos objetos, pesos, volumes, temperaturas diferentes e outras. Nas séries iniciais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

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

<p>(C)  cinza 0 a 175 pontos</p>	<p>() Os estudantes comparam os perímetros de figuras desenhadas em malhas quadriculadas.</p>
<p>(AC)  amarelo-claro 175 a 225 pontos</p>	<p>() Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.</p>
<p>(AE)  amarelo-escuro 225 a 275 pontos</p>	<p>() Os estudantes resolvem problemas estimando outras medidas de grandezas utilizando unidades convencionais como o litro.</p>
<p>(LC)  laranja-claro 275 a 350 pontos</p>	<p>() Os estudantes 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.</p>
<p>(V)  vermelho acima de 350 pontos</p>	<p>() Os estudantes conseguem estimar medida de comprimento usando unidades convencionais e não convencionais.</p>



CONHECER E UTILIZAR NÚMEROS



As crianças, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm contato com os números e já podem perceber a importância deles na vida cotidiana. Já conhecem a escrita de alguns números e já realizam contagens. Nessa fase da escolaridade, os 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 desenvolvido esta competência.

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C **cinza** 0 a 100 pontos
- AC **amarelo-claro** 100 a 200 pontos
- AE **amarelo-escuro** 200 a 250 pontos
- LC **laranja-claro** 250 a 300 pontos
- LE **laranja-escuro** 300 a 375 pontos
- V **vermelho** acima de 375 pontos

- () Os estudantes desenvolvem habilidades básicas relacionadas ao Sistema de Numeração Decimal (p.e.: reconhecem valor posicional dos algarismos de um número natural, sua escrita por extenso e sua composição e decomposição em unidades e dezenas). Representam e identificam números naturais na reta numérica. Reconhecem a representação decimal de medida de comprimento expressas em centímetros e localizam esses números na reta numérica em uma articulação com conteúdos de Grandezas e medidas.
- () Os estudantes desenvolveram habilidades mais complexas relacionadas a frações equivalentes. Resolvem problemas identificando mais de uma forma de representar numericamente uma mesma fração (p.e. percebem, com apoio de uma figura, que a fração meio é equivalente a dois quartos). Resolvem problemas identificando um número natural (não informado), relacionando-o a uma demarcação na reta. 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.
- () Os estudantes 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.
- () 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. Desenvolvem habilidades relacionadas a porcentagem. Estabelecem a correspondência 50% de um todo com a metade.
- () Os estudantes 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.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta 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, esta competência requer a aplicação dos mesmos na resolução de problemas englobando os diferentes conjuntos numéricos, seja em situações específicas da Matemática, seja em contextos do cotidiano.

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- (C)  **cinza** 0 a 100 pontos
- (AC)  **amarelo-claro** 100 a 200 pontos
- (AE)  **amarelo-escuro** 200 a 250 pontos
- (LC)  **laranja-claro** 250 a 300 pontos
- (LE)  **laranja-escuro** 300 a 350 pontos
- (V)  **vermelho** acima de 350 pontos

- () 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.
- () Os estudantes resolvem problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas à multiplicação, em situações contextualizadas. Também efetuam adição e subtração com números inteiros, bem como realizam cálculo de expressões numéricas envolvendo o uso de parênteses e colchetes com adição e subtração, além de calcular porcentagens e resolver problemas do cotidiano envolvendo porcentagens em situações simples.
- () Os estudantes calculam expressões numéricas envolvendo números inteiros e decimais positivos e negativos, inclusive potenciação. Conseguem 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.
- () Em relação à adição e subtração, os estudantes realizam operações envolvendo números de até três algarismos com reserva. Em relação à multiplicação, realizam operações com reserva, tendo como multiplicador um número com um algarismo. Resolvem problemas utilizando adição, subtração e multiplicação envolvendo, inclusive, o Sistema Monetário.
- () Os estudantes calculam o resultado de expressões envolvendo, além das quatro operações, números decimais (positivos e negativos, potências e raízes exatas). Efetuam cálculos de divisão com números racionais (forma fracionária e decimal simultaneamente).
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.



UTILIZAR PROCEDIMENTOS ALGÉBRICOS



O estudo da álgebra possibilita ao estudante desenvolver várias capacidades, dentre elas a capacidade de abstrair, generalizar, demonstrar e 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 desta competência diz respeito ao cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica, em que é utilizado o conceito de variável. No Ensino Médio esta competência envolve a utilização de procedimentos algébricos para resolver problemas envolvendo o campo dos diferentes tipos de funções: linear, afim, quadrática e exponencial.

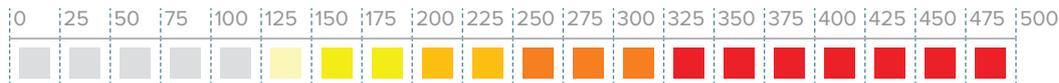
Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C**  **cinza** 0 a 275 pontos
- AC**  **amarelo-claro** 275 a 300 pontos
- AE**  **amarelo-escuro** 300 a 350 pontos
- LC**  **laranja-claro** 350 a 400 pontos
- LE**  **laranja-escuro** 400 a 425 pontos
- V**  **vermelho** acima de 425 pontos

- () Os estudantes 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 1º grau.
- () Os estudantes não desenvolveram habilidades relacionadas a esta competência.
- () 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 e envolvendo 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 e envolvendo sistemas de equação com duas equações e duas incógnitas. Identificam gráficos da função seno e cosseno. 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.
- () Os estudantes calculam o valor numérico de uma expressão algébrica.
- () Os estudantes identificam a equação de primeiro grau e sistemas de primeiro grau, adequados à resolução de problemas. 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.
- () Os estudantes resolvem problemas que recaem em equação do segundo grau, sistemas de equações do primeiro grau, problemas mais complexos envolvendo juros simples e 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.– dado termo geral.



LER, UTILIZAR E INTERPRETAR INFORMAÇÕES APRESENTADAS EM TABELAS E GRÁFICOS



Um dos objetivos do ensino do conteúdo Tratamento da informação é propiciar ao estudante o desenvolvimento da competência: ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos. Esta competência é desenvolvida nas séries iniciais do Ensino Fundamental por meio de atividades relacionadas aos interesses das crianças. Por exemplo, ao registrar os resultados de um jogo ou ao anotar resultados de respostas a uma consulta que foi apresentada, elas poderão, utilizando sua própria forma de se expressar, construir representações dos fatos e, pela ação mediadora do professor, essas representações podem ser interpretadas e discutidas. Esses debates propiciam novas oportunidades para a aquisição de outros conhecimentos e para o desenvolvimento de habilidades e de atitudes. Nas séries finais do Ensino Fundamental, temas mais relevantes podem ser explorados e utilizados a partir de revistas e jornais. O professor pode sugerir a realização de pesquisas com os 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.

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

-  **cinza** 0 a 125 pontos
-  **amarelo-claro** 125 a 150 pontos
-  **amarelo-escuro** 150 a 200 pontos
-  **laranja-claro** 200 a 250 pontos
-  **laranja-escuro** 250 a 325 pontos
-  **vermelho** acima de 325 pontos

- () Os estudantes localizam informações e identificam gráficos de colunas que correspondem a uma tabela com números positivos e negativos. Conseguem ler gráficos de setores e localizar dados em tabelas de múltiplas entradas. Resolvem problemas simples envolvendo as operações, identificando dados apresentados em gráficos ou tabelas, inclusive com duas entradas.
- () Os estudantes leem, utilizam e interpretam informações a partir de gráficos de linha do plano cartesiano. Analisam os gráficos de colunas representando diversas variáveis, comparando seu crescimento.
- () Os estudantes leem informações em tabelas de coluna única e extraem informações em gráficos de coluna por meio de contagem.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () 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.
- () Os estudantes 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. Associam informações ao gráfico de setores correspondente, quando os dados estão em porcentagem, bem como, quando os dados estão em valores absolutos (frequência simples).



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. Esta competência deve ser desenvolvida desde as séries 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 esta competência são mais complexas, por isso começam a ser desenvolvidas em níveis mais altos da Escala de Proficiência.

Relacione a primeira coluna com a segunda, considerando o grau de desenvolvimento das habilidades associadas a esta competência.

- C **cinza** 0 a 375 pontos
- AC **amarelo-claro** 375 a 400 pontos
- AE **amarelo-escuro** 400 a 425 pontos
- V **vermelho** acima de 425 pontos

- () Os estudantes calculam 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.
- () Os estudantes resolvem problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo com repetição de elementos e resolvem problemas de combinação simples.
- () Os estudantes ainda não desenvolveram as habilidades relacionadas a esta competência.
- () 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.