|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Números | Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens) | (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal. (EF05MA01RS-1) Observar e compreender que cada algarismo tem um determinado valor de acordo com a posição que ocupa na representação de um número. (EF05MA01RS-2) Explorar, identificar e explicar as ordens e as classes em uma representação numérica, de acordo com as características do sistema de numeração decimal, através de agrupamentos e trocas na base 10. (EF05MA01RS-3) Interpretar, produzir e socializar escritas numéricas de acordo com as regras e símbolos do sistema de numeração decimal, considerando o significado da base e do valor posicional. | Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar implica em compreender como se representam quantidades dessa magnitude usando a escrita com os algarismos e escrita com palavras. Essa habilidade envolve também a comparação e ordenação de números naturais , utilizando regras do sistema de numeração decimal. A comparação de números pode ser expressa utilizando símbolos para a igualdade e para a desigualdade (diferente, maior e menor). Na elaboração do currículo, é importante explorar as escritas de números maiores que a unidade de milhar como usadas nas mídias. Estimativa da ordem de grandeza de um número também deve ser incentivada, assim como a representação na reta numérica. Textos de mídia impressa, gráficos e análises de representação numérica são bons contextos para desenvolver esta habilidade.  |
| Números | Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica | (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica. (EF05MA02RS-1) Identificar, compreender e ler corretamente números racionais na forma decimal em diferentes situações do dia a dia. (EF05MA02RS-2) Decompor e reconhecer trocas de números inteiros por décimos, tendo a compreensão das características de numeração decimal e a localização na reta numérica.  (EF05MA02RS-3) Expressar suas respostas e sintetizar conclusões de problemas, envolvendo números racionais na forma decimal, através de discussão em grupo, com apoio de material concreto. | Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica envolve reconhecer que regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional. Perceber que 1 inteiro é composto por 10 décimos ou 100 centésimos; associando que é possível representar um número racional na forma decimal em um quadro de ordens, da mesma forma que se faz com os números naturais, estendendo essa representação para a direita da unidade e percebendo que essa representação indica a parte decimal do número racional representado. Utilizar o recurso da composição e decomposição do número decimal envolve conhecer formas diversas de representar um número racional utilizando a escrita decimal, incluindo a utilização de escritas aditivas, como, por exemplo, 3,45 = 3 + 0,45 = 3 + 0,40 + 0,05 = 3 + 0,25 + 0,20. A representação na reta numérica pode ter apoio na ideia de dividir um inteiro em décimos, centésimos e milésimos para realizar as marcações de números racionais que será relevante para trabalhar com a comparação e ordenação desses números.. A relação com medidas de comprimento expressas em notação decimal, bem como as representações decimais do sistema monetário, apoiam as aprendizagens previstas na habilidade. Na elaboração do currículo, um contexto para o desenvolvimento desta habilidade é a exploração de medidas de comprimento, em especial a relação entre o metro, o decímetro, o centímetro e o milímetro. O uso da relação entre as unidades de medida de comprimento mais usuais, com a inclusão do decímetro para favorecer a exploração de um décimo do metro, a leitura e representação de medições feitas com régua, a comparação de números racionais na forma decimal, bem como a relação com o inteiro e a representação na reta numérica auxilia os alunos a relacionarem décimos, centésimos e milésimos entre si, da mesma forma que fizeram com unidades, dezenas e centenas. A expressão da relação entre cédulas e moedas de Real, por meio de números racionais na forma decimal, é outro contexto que pode ser útil para a habilidade, especialmente para introduzir escritas de quantidades expressas na forma decimal por decomposição. Ao expressar, usando cédulas e moedas, o valor de R$ 3,50, por exemplo, é possível ter 3 + 0,50 = 3 + 0,25 + 0,25 = 2,00 + 1,00 + 0,50, entre outras escritas. Ao aprofundar o conhecimento dos números racionais, é necessário que os alunos percebam que deixam de valer algumas ideias que são características dos números naturais, por exemplo, o fato de que, entre os números racionais, não tem sentido falar em antecessor e sucessor, pois, entre dois números racionais quaisquer, é sempre possível encontrar outro racional. Assim, o aluno deverá perceber, por exemplo, que entre 0,7 e 0,8 estão números como 0,71, 0,713 ou 0,79. A representação na reta numérica é um recurso adequado para auxiliar nessa compreensão. Outro ponto importante é que, se entre os números naturais, a quantidade de algarismos era um bom indicador da ordem de grandeza, o mesmo não vale para os números racionais. Por exemplo, 5382 > 475. Entretanto, a comparação entre 5,3 e 1,359 não obedece ao mesmo critério, uma vez que 1,359 < 5,3. Novamente, a representação por aproximação na reta numérica auxilia a compreensão, bem como comparar os dois números utilizando um quadro de valor para representá-lo.  |
| Números | Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica | (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. (EF05MA03RS-1) Identificar, representar e traduzir, oralmente ou por escrito, uma fração, associada à ideia de um todo, com compreensão do significado do numerador e do denominador, em diferentes situações contextualizadas. (EF05MA03RS-2) Classificar, comparar e ordenar frações em ordem crescente e em ordem decrescente, utilizando a representação gráfica, a reta numérica e a linguagem matemática, através de material concreto e discussão em grupo. | Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo implica em compreender, simultaneamente, que o traço da fração pode significar a divisão entre o numerador e o denominador e também como indicador de que um inteiro foi dividido em certo número de partes iguais (indicadas no denominador), sem sobrar resto, e que, dessas partes, foram tomadas algumas (indicadas no numerador). Assim, a fração 2/5 pode significar 2:5 e um inteiro dividido em 5 partes das quais se tomou 2. Essa relação deve ser explorada em frações maiores, menores ou iguais a um inteiro, como, por exemplo: 1/2; 2/2 ou 3/2. Não há necessidade de nomear as frações estudadas em própria, imprópria ou aparente, uma vez que o que importa na habilidade são as duas ideias envolvendo fração (como divisão e como parte de um todo) e a representação na reta numérica. Na elaboração do currículo, é importante explicitar que esta é uma habilidade que envolve muitas ideias importantes. A sugestão é que ela seja desdobrada em três: uma que trata de frações como parte de um todo e divisão (em todos discretos e contínuos); outra que aborde as representações de frações maiores, menores ou iguais ao inteiro associadas às duas ideias e, finalmente, a representação das frações maiores, menores ou iguais ao inteiro na reta numérica. É importante que todas elas se relacionem com grandezas e medidas, de modo que os alunos possam fazer conexões matemáticas relativas às duas áreas temáticas em questão. É indicado que sejam propostos desafios nos quais haja que se pensar no que ocorre quando fracionamos um todo discreto e um todo contínuo e o que diferencia a fração como parte de um todo ou como divisão. Por exemplo, pode-se propor situações nas quais os alunos tenham que fracionar uma folha de papel, um pedaço de barbante, uma quantidade de fichas ou de botões. Também associarão que a folha e o barbante (exemplo de todo contínuo) são fracionados em partes com o mesmo tamanho, enquanto as fichas e os botões (exemplo de todo discreto), fracionáveis em grupos com a mesma quantidade de unidades. A reta numérica terá uma função relevante na medida em que, associada aos conhecimentos da habilidade (EF05MA02), favorece a compreensão de que existem números racionais, que são escritos em formas diferentes, que representam a mesma quantidade, como é o caso de 1/2 e 0,5 ou 5/10. Da mesma maneira, é interessante propor que representem 1,2 e 1/2 na reta numérica para que vejam graficamente que essas duas escritas não representam a mesma quantidade porque ocupam pontos distintos na reta. Outro material recomendado para explorar frações são quebra-cabeças, tais como o tangram,  |
| Números | Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária, utilizando a noção de equivalência | (EF05MA04) Identificar frações equivalentes. (EF05MA04RS-1) Reconhecer, perceber e registrar os critérios que representam a equivalência de frações, através da discussão de ideias coletivas e manipulação de material concreto e de resolução de problemas. (EF05MA04RS-2) Representar graficamente sequência de frações equivalentes a partir de um padrão observado, utilizando material concreto ou não. | Identificar frações equivalentes implica em compreender que há escritas fracionárias distintas que representam a mesma quantidade ou a mesma parte de um todo. O desenvolvimento desta habilidade se relaciona diretamente com as aprendizagens referentes à habilidade (EF05MA03). Na elaboração do currículo, pode-se destacar que a ideia de equivalência é uma das mais importantes a serem aprendidas até o 5º ano de escolaridade. Ela permite que os alunos comparem números racionais na forma fracionária com denominadores diferentes e também que realizem as operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes. Envolve o pensamento algébrico se a equivalência for explorada como uma regularidade entre frações que representam quantidades iguais de um mesmo todo, ainda que expressas com números diferentes. Um aspecto a ser considerado é a utilização, pelos alunos, das expressões 'equivalente a', 'maior que', 'menor que', ' o mesmo valor' como linguagem a ser adquirida ao longo da exploração dos conceitos envolvidos na habilidade. Problemas com materiais manipulativos, tais como tiras de frações, tangram, entre outros, são adequados para criar contextos de aprendizagem da habilidade. Problemas do seguinte tipo: "Julia e Andreza estão completando um álbum com 240 figurinhas. Júlia já colou metade das figurinhas de seu álbum e Andreza colou dois quartos do total de figurinhas do álbum. Quantas figurinhas cada menina já colou?" são boas situações para colocar em discussão a ideia de frações equivalentes. A representação de frações equivalentes na reta numérica auxilia na observação de que escritas fracionárias diferentes representam quantidades iguais, quando se referem ao mesmo todo, e por isso, são representadas pelo mesmo ponto na reta numérica. Merece atenção que os alunos sejam estimulados sempre a representar as ideias aprendidas de formas diferentes (por escrito, numericamente, com desenhos), justificar suas resoluções e, ainda, escrever as aprendizagens feitas.  |
| Números | Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária, utilizando a noção de equivalência | (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica. (EF05MA05RS-1) Reconhecer, localizar e associar números racionais positivos representados na forma fracionária e na sua respectiva representação decimal, utilizando, como recurso, a reta numérica. | Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica implica em compreender o significado de numerador e denominador em uma fração, a compreensão de que uma escrita fracionária representa uma quantidade (de um todo discreto ou contínuo) e que é possível analisar se uma escrita fracionária representa uma quantidade maior, menor ou igual a outra, expressando essa comparação tanto verbalmente (maior que, menor que, igual a, diferente de) quanto pelo uso dos sinais de igualdade ou desigualdade correspondentes às expressões verbais (<,>, = ou ≠). Na elaboração do currículo, é preciso considerar que as aprendizagens esperadas por esta habilidade decorrem diretamente do que os alunos aprendem nas habilidades (EF05MA03) e (EF05MA04). Em especial, esta habilidade deverá permitir a utilização de frações equivalentes para que a comparação entre frações aconteça, além da observação da ordem de grandeza de uma fração por sua representação na reta numérica. Assim, não se espera que seja utilizada qualquer regra de comparação de frações, em especial a redução a um mesmo denominador por uso de mínimo múltiplo comum. A utilização de problemas relacionando frações com medidas são bons contextos para favorecer a aprendizagem da habilidade, como: comparar 2/5 de um metro com 4/10 de um metro; reconhecer qual a peça do tangram que representa a maior fração do quadrado formado pelas 7 peças; usando malha quadriculada, mostrar frações que representem menos do que 1/6 da área de um retângulo formado por 24 quadradinhos; investigar frações que representem 1/4 do círculo todo e registrar isso com desenhos e escritas numéricas.  |
| Números | Cálculo de porcentagens e representação fracionária | (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (EF05MA06RS-1) Associar e transformar as porcentagens 10%, 25%, 50% e 75%,100% em frações centesimais e simplificá-las para demonstrar que são partes de um todo, utilizando o cálculo mental e algoritmos. (EF05MA06RS-2) Resolver e comparar porcentagens relacionadas à ideia de décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, utilizando diferentes estratégias de resolução, em problemas característicos de lucro, prejuízo, desconto ou acréscimo. | Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro para calcular porcentagens implica em conhecer frações, suas representações e significados, incluindo a ideia de equivalência, que permitirá compreender que 10% é o mesmo que 10/100 ou 1/10, que 25% é o mesmo que 25/100 ou 1/4 e assim por diante. Para que os cálculos sejam realizados utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, será importante a compreensão do significado de calcular “1/10 de”; “1/4 de”; “1/2 de” uma quantidade. Os contextos de educação financeira, envolvendo a relação com sistema monetário (gastei 10% do previsto; paguei 50% à vista; usei 100% do meu dinheiro) envolve a relação das porcentagens com seu uso cotidiano. Na elaboração do currículo, pode ser incluída a sugestão de que os alunos, usando materiais manipulativos, retomem a ideia do que significa calcular 1/2, 1/4, 1/10 de uma quantidade. Outro ponto de relevância é a abordagem da ideia de "por cento" como a representação de uma fração de denominador 100, associando esse sentido ao símbolo de porcentagem, o que é central no que se refere à habilidade. Toda exploração deve ser realizada trazendo procedimentos de cálculo associados a frações e proporcionalidade e não à técnica da regra de três. Deve-se destacar o uso social da porcentagem, em especial em gráficos e situações apresentadas em diferentes textos de circulação ampla (mídia impressa, campanhas, situações de compra e venda etc.). É recomendável que se inclua a ideia de fração como razão para uma maior compreensão do uso da porcentagem em situações estatísticas que denotam preferências. Por exemplo, 15% de preferência a um candidato em uma eleição pode indicar que 15 em cada 100 preferem aquele candidato e isso se representa também pela escrita 15/100, ou que 20% de gastos de uma família com vestuário significa que, de cada 100 reais de gastos da família, 20 são com vestuário, o que pode ser representado como 20/100. São indicadas atividades que propiciem a construção da ideia de que 10% correspondem a 1/10 de uma quantidade, 25% correspondem a 1/4, 50% correspondem a 1/2, 75% correspondem a 3/4 e 100% correspondem ao inteiro. Essas explorações podem ser feitas também usando a calculadora, o que permite inclusive explorar porcentagens em resolução de problemas com números de magnitudes diferentes e que exijam cálculos mais sofisticados de divisão e multiplicação quando em situação de educação financeira. A tecnologia permite, nesse caso, que o foco seja na resolução de problemas. No currículo, a relevância de registros diversos, de trabalho em grupo e de registro das aprendizagens deve ser destacada. A linguagem matemática relativa a frações também precisa ser valorizada como aprendizagem a ser feita pelos alunos.  |
| Números | Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita | (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. (EF05MA07RS-1) Desenvolver e expressar suas respostas de operações de adição e subtração, envolvendo números naturais e racionais, na representação decimal finita, por meio de estratégias pessoais, cálculo mental, estimativa e arredondamento, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados. | Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita (uma escrita decimal com um número finito de algarismos após a vírgula), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos envolve conhecer as operações com números naturais, utilizando as propriedades do sistema de numeração decimal, relacionar a representação decimal do número racional com as características do sistema de numeração decimal e identificar que uma operação pode ser realizada com diferentes procedimentos de cálculo, analisando vantagens e desvantagens de cada um dependendo da situação e contextos nos quais ela aparece. Na elaboração do currículo, deve levar em conta que as habilidades que indicam “resolver/elaborar problemas” são mais complexas no sentido que o aluno deve interpretar a situação para decidir o que deverá ser feito. É importante que os alunos sejam colocados diante de situações-problema diversas para que apliquem os conhecimentos referentes às habilidades anteriores. Destaca-se a importância de os alunos serem expostos a problemas cuja solução não seja dada pela aplicação imediata de um algoritmo ou conceito, mas que exija deles reflexão e análise. Por isso, é importante ter cuidado com o desenvolvimento desta habilidade, em especial nas recomendações metodológicas. A elaboração de problemas é uma habilidade e, ao mesmo tempo, uma estratégia didática para que os alunos se apropriem da linguagem matemática e de formas de expressão características dessa disciplina, por isso mereceu tanto destaque na BNCC. Ao organizar o currículo, deve-se acrescentar que a elaboração de problemas merece ter tratamento de texto, como se faz em língua portuguesa: precisa de leitor, de revisão, de análise, ter uma finalidade clara etc. Além disso, é importante considerar que, para elaborar bons problemas, o aluno precisa ter repertório de resolução de problemas interessantes e não apenas problemas que na verdade são meros exercícios. A adição e subtração de números decimais de representação finita deverá ser explorada por procedimentos pessoais de cálculo, decomposição ou usando as relações entre inteiro, décimos e centésimos. Recomenda-se que números decimais cuja representação seja finita, mas com mais de duas casas decimais, sejam explorados com calculadora. A estimativa e o cálculo mental são importantes estratégias de resolução que merecem destaque e devem, não apenas nesse momento, mas em vários outros, ser trabalhada. É esperado que a adição e subtração com números naturais seja explorada com criptogramas e desafios numéricos, uma vez que as técnicas operatórias em si já foram exploradas em anos anteriores, sendo, portanto, uma retomada para os alunos. Problemas envolvendo cálculos com valores monetários e com medidas (incluindo o cálculo de perímetro de figuras) são bons contextos para a exploração de operações de adição e subtração com números racionais, cuja representação decimal seja finita.  |
| Números | Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais | (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. (EF05MA08RS-1) Desenvolver e expressar suas respostas de operações de multiplicação e divisão, envolvendo números naturais e racionais, na representação decimal finita com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), por meio de estratégias do cálculo mental, estimativa, arredondamento e algoritmos, analisando a razoabilidade do cálculo e validando os resultados. (EF05MA08NP-1) Resolver e elaborar cálculos e problemas de multiplicação e divisão cujo multiplicador ou divisor tenha dois algarismos. | Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal seja finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos, envolve conhecer os significados das operações com números naturais e efetuar cálculos, utilizando as propriedades do sistema de numeração decimal, relacionar a representação decimal do número racional com as características do sistema de numeração decimal e identificar que uma operação pode ser realizada com diferentes procedimentos de cálculo, analisando vantagens e desvantagens de cada um dependendo da situação e contextos nos quais ela aparece. A habilidade prevê a sistematização das estratégias de cálculo de divisão com números naturais, incluindo o algoritmo convencional de um número de até cinco algarismos por outro de até dois algarismos, além da divisão entre dois números naturais com quociente decimal. Na elaboração do currículo, deve ficar claro que, ao final do 5º ano, é esperado que os alunos dominem diferentes procedimentos de operar com números naturais, incluindo aqui as técnicas operatórias convencionais de multiplicação e divisão. A resolução de problemas envolvendo essas operações é um importante aliado nesse sentido. É recomendável que haja cuidado na utilização, pelo estudante, de termos tais como 'fator' e 'produto' na multiplicação, bem como 'dividendo', 'divisor', 'quociente' e 'resto' na divisão. Também é relevante que se explore, em problemas de divisão, o papel do resto e a relação entre ele e a natureza daquilo que se está dividindo para que haja uma análise da possibilidade de, em uma divisão com resto diferente de zero, saber se pode ou não continuar dividindo, dando origem a um resultado decimal. Assim, as divisões com resultado decimal não devem ser tratadas fora do contexto de um problema para que essa análise seja feita neste ano escolar. Por exemplo, 5 : 2 = 2,5 pode não ser possível se 5 se referir a gatos. Mas, se forem 5m de tecido, a divisão terá quociente 2,5 e resto zero. Recomenda-se, ao longo do trabalho com a divisão, a exploração de estimativa da ordem de grandeza do quociente. Com relação à multiplicação de um número decimal por um natural, é possível utilizar a ideia de adição de parcelas iguais (em casos como 3 x 2,5 = 2,5 + 2,5 + 2,5 = 7,5). Com o conhecimento da propriedade comutativa, eles poderão calcular da mesma forma 2,5 x 3. Outra possibilidade para calcular 3 x 2,5 é usando a propriedade distributiva: 3 x (2,0 + 0,5). Recomenda-se que, utilizando a calculadora, os alunos explorem regularidades da multiplicação de um número decimal por 10, 100 e 1000 para que compreendam melhor as diferentes estratégias de multiplicação previstas na habilidade. Eles também podem explorar o que acontece com o produto de uma multiplicação de dois fatores se multiplicar ou divide os dois fatores por um mesmo número. Podem também explorar a mesma relação para dividendo e divisor. A multiplicação entre números racionais na forma decimal e a divisão entre números desse tipo poderão ser mais bem exploradas no 6º e 7º anos, quando os alunos tiverem um tempo maior de reflexão acerca dos racionais.  |
| Números | Problemas de contagem do tipo: “Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos esse tipo podem ser formados?” | (EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem, envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas. (EF05MA09RS-1) Analisar, interpretar, formular e solucionar problemas simples de contagem, compreendendo o significado do princípio multiplicativo,através de possíveis combinações entre elementos de duas coleções, utilizando a representação por diagramas ou por tabelas. (EF05MA09RES-2) Explorar o pensamento lógico ao preencher esquemas e diagramas de árvores de possibilidades de combinações entre elementos de coleções, usando material didático e tecnologias digitais. | Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas, implica em associar problemas do tipo: “Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?” . Para a resolução, as estratégias poderão ser diversas, incluindo a multiplicação. Na elaboração do currículo, o trabalho com as operações permite aos alunos identificarem conexões entre s diferentes áreas temáticas da matemática. Assim, ao explorar problemas de contagem, o principal raciocínio envolvido é o de combinatória, que poderá ser útil, por exemplo, em probabilidade. Acredita-se que a recomendação principal seja para que os problemas propostos possam ser resolvidos pelos alunos de muitas formas possíveis (diagramas, listas, árvores de possibilidades, tabelas) e que essas formas sejam valorizadas, analisadas, discutidas e validadas em sala. Procedimentos de discussão de soluções para problemas auxiliam os alunos a perceberem que vale a pena dedicar esforço e tempo para enfrentar a resolução de um desafio, que eles são capazes de resolver e criar soluções.  |
| Álgebra | Propriedades da igualdade e noção de equivalência | (EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência. (EF05MA10RS-1) Investigar, interpretar e sistematizar conclusões que uma igualdade não se altera ao adicionar ou subtrair, multiplicar ou dividir os seus termos por um mesmo número, através de problemas e tecnologias digitais. | Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência, implica que seja compreendido, primeiramente, o sentido de equivalência (se a + b = c + d, então c + d = a + b) associado ao sinal de igualdade. Partindo dessa compreensão, por meio de investigação e observação de regularidades, será possível compreender a relação expressa na habilidade para todas as ações previstas na habilidade: se 3 +17 = 12 + 8, então 3 +17 + 5 = 12 + 8 + 5; se 2 + 6 = 8, então 4 x (2 + 6) = 4 x 8; se 16 - 6 = 10, então, (16 - 6) : 5 = 10 : 5. Na elaboração do currículo, deve-se destacar a importância de compreender o significado do sinal de igualdade na aritmética para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Uma compreensão relacional do sinal de igualdade implica em entender que ele representa uma relação de equivalência. Nos anos iniciais, essa relação é, muitas vezes, interpretada com o significado "é a mesma quantidade que" ao expressar uma relação entre quantidades equivalentes. Quando se explora a equivalência, os alunos precisam saber que 8 = 8 e 8 = 3 + 5 são escritas verdadeiras e que 8 + 3 = 11 + 8 é falso, já que 8 + 3 e 11 + 8 não são equivalentes. Essa compreensão é necessária para o uso do pensamento relacional na resolução de equações em situações como 9 + 4 = b + 7. É importante que o aluno perceba que se existe uma relação de igualdade entre dois membros, isso implica que se operar um dos membros por um número e o mesmo for feito para o outro membro a relação de igualdade permanece. As investigações a respeito da equivalência são feitas com análise de escritas matemáticas diversas, bem como pela expressão e registro de conclusões.  |
| Álgebra | Propriedades da igualdade e noção de equivalência | (EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido. (EF05MA11RS-1) Modelar, resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.(EF05MA11NP-1) Introduzir as expressões numéricas, com parênteses, para resolver situações-problema envolvendo as quatro operações. | Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido implica em resolver problemas tais como "Eu tinha 20 reais e agora tenho 12. O que pode ter acontecido?" ou "A Diferença entre dois números é 18 e o maior deles é 37. Qual é o outro número?" ou "Pensei em um número, multipliquei por 12 e obtive 84. Em que número pensei?". O pleno desenvolvimento da habilidade envolve o conhecimento das relações entre as operações (adição e subtração; multiplicação e divisão), assim como o sentido do sinal de igualdade como equivalência, o conhecimento previsto na habilidade (EF05MA10) e, ainda, experiência de resolver e elaborar problemas. Na elaboração do currículo, é importante explicitar que o conhecimento desta habilidade depende integralmente de conhecimentos anteriores (expressos nas habilidades EF04MA04, EF04MA05, EF04MA12, EF04MA13 e EF04MA14). No entanto, aqui, as relações anteriores são materializadas como processos de resolução de problemas, envolvendo um valor desconhecido. Não se trata de reduzir a habilidade ao antigo "determinar o valor do quadradinho: 3 + □ = 8", mas de usar as relações estudadas e generalizadas como ferramenta de resolução e elaboração de problemas mais complexos, tendo consciência das relações empregadas e sendo capaz de justificar e explicitar a escolha feita no processo de encontrar o valor desconhecido. Atividades e problemas sugeridos na descrição das habilidades conexas mencionadas são bons contextos para o desenvolvimento desta habilidade, que, em resumo, pode ser entendida como síntese das demais.  |
| Álgebra | Grandezas diretamente proporcionais. Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais | (EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros. (EF05MA12RS-1) Compreender e utilizar a relação entre grandezas diretamente proporcionais, usando medidas usuais ou não, selecionando a mais adequada em função do problema e do grau de precisão do resultado. (EF05MA12RS-02) Interpretar, avaliar e resolver problemas que envolvam ampliação ou redução de quantidades de forma proporcional, utilizando escalas, material de desenho ou tecnologias digitais. | Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas implica a compreensão de que a relação de proporcionalidade direta estuda a variação de uma grandeza em relação à outra em uma mesma razão. Ou seja, se uma dobra, a outra dobra; se uma triplica, a outra triplica; se uma é dividida em duas partes iguais, a outra também é reduzida à metade. Associar a quantidade de um produto ao valor a pagar (se um litro custa R$ 10,00, 2,5 litros quanto custarão?), alterar as quantidades de ingredientes de receitas (preciso de 250g de manteiga para uma receita, quanto precisarei para meia receita?), ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros, são aplicações do raciocínio proporcional. Na elaboração do currículo, deve-se considerar que o raciocínio proporcional é importante para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Quando se refere ao pensamento proporcional, algumas habilidades estão envolvidas, como analisar, estabelecer relações e comparações entre grandezas e quantidades, argumentar e explicar relações proporcionais e compreender as relações multiplicativas. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é preciso lembrar que um dos objetivos da proporcionalidade está em desenvolver o pensamento algébrico, o que significa: observar um fato ou relação, identificar um padrão, algo que se repete, generalizar esse padrão e fazer deduções a partir dessa generalização. Assim, nos problemas de proporcionalidade, é preciso entender a situação e identificar que a relação entre as grandezas envolvidas é de um tipo especial. Uma vez identificado que se trata de uma relação proporcional direta, é preciso usar esse conhecimento e fazer alguma generalização, usando a relação identificada. Por exemplo, se x dobra, então y dobra ou, se x reduz à metade, y reduz à metade. Finalmente, a partir da relação construída entre as grandezas, desenvolve-se a estratégia de resolução. É desse processo de generalizações contínuas que se desenvolve o pensamento algébrico, ao mesmo tempo em que o aluno do 5º ano aprende aritmética. Além da resolução de problemas envolvendo as situações descritas na redação da habilidade, a exploração de tabelas numéricas nas quais os números da segunda coluna têm uma relação de proporcionalidade com os da primeira também é um contexto interessante para o desenvolvimento da habilidade. Há a possibilidade de relacionar esta habilidade com grandezas e medidas, em situações nas quais os alunos, usando malhas quadriculadas, desenham, por exemplo, um retângulo de lados 2 e 3, calculam a área e quadradinhos, calculam o perímetro contando os lados dos quadradinhos e, depois, desenham outro retângulo cujos lados meçam o dobro do retângulo original, o triplo, a metade etc. Em seguida, calculam perímetro e área dos novos retângulos e comparam com as medidas do retângulo original e verificam que dobrado a medida dos lados o perímetro também dobra, mas a área não dobra (ela quadruplica).  |
| Álgebra | Grandezas diretamente proporcionais. Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais | (EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo. (EF05MA13RS-1) Analisar, interpretar e discutir as relações de variações entre grandezas, através de problemas de partilha de quantidades, envolvendo duas relações multiplicativas, utilizando representação própria. (EF05MA13RS-2) Compreender a ideia de razão entre as partes e o todo, resolvendo problemas de partilha de quantidades com duas ou mais relações, fazendo uso das representações simbólicas. | Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo, significa ser capaz de resolver problemas do seguinte tipo: "Júlio e Antônio fizeram um trabalho juntos e receberam por ele R$ 4800,00. Júlio dedicou 5 dias a realizar a sua parte do trabalho e Antônio, 7 dias. Quanto cada um receberá pelos dias trabalhados?". Observe que, se eles tivessem trabalhado a mesma quantidade de dias, bastaria dividir o valor recebido por 2. No problema em questão, eles trabalharam quantidades de dias desiguais. Por isso, para saber quanto cada um recebeu por seu trabalho, devemos dividir 4800 por 12, obtendo o valor de um dia de trabalho, e pagar o equivalente a 5 dias para Júlio e 7 dias para Antônio. Outra forma de resolver o problema é pensar que, se Júlio trabalhou 5 de 12 dias e Antônio trabalhou 7 de 12 dias, então Júlio receberá 5/12 de 4800 e Antônio, 7/12 de 4800, o que dá R$ 2000,00 e R$ 2800,00, respectivamente, para cada um, o que mostra, de modo mais explícito, a ideia de razão entre as partes e delas com o todo. Na elaboração do currículo, é importante a explicitação de que o contexto para o desenvolvimento da habilidade é a resolução de problemas. No entanto, o essencial é explorar a ideia de divisão em partes proporcionais em si, e não necessariamente a exigência de que a resolução seja expressa em forma de razão. Por isso, a valorização das diferentes formas de representação da resolução de problemas por esquemas, desenhos ou outros registros deve ser valorizada, assim como a representação em forma de razão, que, para ser conquistada, exige um ambiente de análise e comparação de formas diversas de resolver um problema.  |
| Geometria | Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1o quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano | (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (EF05MA14RS-1) Localizar e compreender diferentes representações de pontos ou objetos, usando pares ordenados de números e/ou letras, em desenhos presentados em malhas quadriculadas, em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. | Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas, implica em desenvolver habilidades verbais, visuais e de representação especificamente relacionadas às estratégias de representação aqui mencionadas, compreendendo seus princípios, legendas, escalas e os termos relacionados na habilidade (direita, esquerda, para cima, para baixo, intersecção, etc). Uma aprendizagem importante será a de que um ponto pode ser localizado usando duas coordenadas e um sistema de eixos perpendiculares, numerados e orientados. Na elaboração do currículo, deve ser explicitado a ideia de que são necessárias duas coordenadas para a localização de um objeto no plano. Para o desenvolvimento desta habilidade, é interessante a utilização de jogos como batalha naval, de movimentações em malhas quadriculadas, inclusive as desenhadas no chão para que os alunos possam se deslocar, a utilização de jogos eletrônicos para que os alunos localizem objetos usando coordenadas, a utilização de mapas de rua para que os alunos localizem endereços específicos. Planilhas eletrônicas que são organizadas em linhas e colunas são também interessantes para o desenvolvimento desta habilidade, assim como a análise de aplicativos utilizados para orientação de pessoas, tais como o GPS.  |
| Geometria | Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1o quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano | (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1o quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros. (EF05MA15RS-1) Interpretar, descrever e representar a localização ou a movimentação de pontos no primeiro quadrante do plano cartesiano. (EF05MA15RS-2) Observar e associar pares ordenados a pontos no plano cartesiano, considerando apenas o 1o quadrante. (EF05MA15RS-3) Discutir e descrever a movimentação de objetos no espaço, identificando mudanças de direção e considerando mais de um referencial, incluindo primeiras noções da utilização de coordenadas | Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante) utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros envolve que já haja o domínio de processo de localização e representação da movimentação de objetos e pessoas no espaço. Utilizar um vocabulário que expresse a localização (direita, esquerda, mais próximo, mais distante, entre outros) também é relevante. Experiências de representação de trajetos em malhas quadriculadas e de leitura de mapas auxiliam para que, então, possa ser explorada a ampliação das formas de descrição, localização e representação de trajetos e movimentos em um sistema de coordenadas ordenado (cartesiano) formado por um eixo horizontal e outro vertical, numerados e que se interceptam perpendicularmente na origem. O conhecimento da habilidade (EF05MA14) será relevante para a aprendizagem relacionada nesta habilidade. A localização de um ponto se dá por uma coordenada indicada por um par de números, sendo um número do eixo horizontal (OX) e outro, do vertical (OY). Esse sistema de coordenadas completo divide o plano em quatro quadrantes (contados no sentido anti-horário) e, em cada quadrante, há pontos que podem ser localizados com números. No entanto, como apenas o primeiro quadrante tem coordenadas positivas, apenas ele será explorado neste ano. A marcação de mudanças de direção e giros se associam com a compreensão de conceito de ângulo. Na elaboração do currículo, deve-se ter a indicação de que esta habilidade se desenvolve no mesmo contexto e conjuntamente com a habilidade (EF05MA14), bem como depende dos conhecimentos explorados na habilidade (EF04MA16). A ampliação em relação à habilidade (EF05MA14) está em marcações de mudanças de direção e sentido, bem como de giros nos deslocamentos registrados no plano. As mudanças de direção e giros são formas de introduzir as primeiras noções de ângulo. Sugere-se, inclusive, que, no currículo, haja a inserção de uma habilidade relacionada à representação de ângulos a partir da ideia de giro. É possível considerar o uso de planilhas eletrônicas para relacionar a localização de uma célula de tabela com as coordenadas de linha e coluna naturais nesse tipo de software, com uma complementação que pode ser feita se a tabela construída na planilha for transformada em gráfico em barras verticais, horizontais ou em linha (sem desconsiderar o tipo de variável representada) e houver o pedido de que as linhas auxiliares horizontais e verticais sejam mostradas no fundo do gráfico. Esse recurso permite associar as coordenadas com as representações de determinados pontos no gráfico.  |
| Geometria | Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características | (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos. (EF05MA16RS-1) Analisar, nomear e classificar a partir de suas características, similaridades e diferenças entre poliedros, tais como prismas, pirâmides cilindros e outros.  (EF05MA16RS-2) Planificar e associar atributos entre prismas, pirâmides, cones e cilindros, utilizando malha quadriculada ou tecnologias digitais. | Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos implica em classificar os sólidos em poliedros e corpos redondos. Separar os poliedros em prismas, pirâmides e outros, explicitando as principais características de cada grupo, em especial relativos ao tipo de superfície que os compõem, bem como à quantidade de arestas e vértices. Compreende também a identificação do cilindro, do cone e da esfera como corpos redondos. Implica, ainda, em conhecer que a planificação é uma representação plana. As representações espaciais, que mostram desenhos de prismas e pirâmides, são uma aprendizagem específica que envolve desde esboço até representações sob diferentes pontos de vista em malhas, incluindo noções simples de perspectiva. O reconhecimento de alguns polígonos é importante para a compreensão de poliedros, em particular os prismas e pirâmides. Na elaboração do currículo, merece destaque que as planificações, assim como as representações de desenho em malhas, fazem parte das aprendizagens dos alunos associadas à habilidade. Merecem cuidado os registros por escrito das propriedades dos sólidos em estudo, bem como a utilização de linguagem geométrica em aula. Há a sugestão de que seja dado destaque ao processo de argumentar em sala de aula. Sugere-se, ainda, que, mais do que associar uma planificação a um sólido, algo que já foi proposto em anos anteriores, os alunos analisem se uma determinada planificação permite ou não construir um determinado sólido. A análise de planificações “erradas” permite ampliar a capacidade de visualização dos alunos, bem como faz com que reflitam acerca das características dos sólidos sugeridos na habilidade. É importante, ainda, analisar com os alunos o que permanece inalterado e o que sofre modificações na planificação em relação ao sólido em sua representação tridimensional. Por exemplo, os alunos podem perceber que os ângulos das faces de um cubo continuam retos na planificação, bem como a quantidade de quadrados que formam as faces. No entanto, a planificação não mostra os vértices do cubo. Registros escritos e leitura de pequenos textos explicativos a respeito de sólidos auxiliam os alunos a utilizarem o vocabulário geométrico e identificarem propriedades nos objetos estudados. Associar propostas com arte e leitura de livros de histórias infantis também podem ser recursos interessantes para abordar os conceitos envolvidos na habilidade.  |
| Geometria | Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos | (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. (EF05MA17RS-1) Investigar, perceber e classificar relações entre o número de faces, vértices e arestas de um poliedro, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. (EF05MA17RS-2) Reconhecer ângulo como mudança de direção ou giro ou como o espaço delimitado por duas semirretas de mesma origem, utilizando material concreto, desenho ou tecnologias digitais. |  |
| Geometria | Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes | (EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas, usando tecnologias digitais. (EF05MA18RS-1) Reconhecer, em situações de ampliação e redução, a conservação dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados de figuras poligonais, utilizando mapas quadriculadas e tecnologias digitais. (EF05MA18RS-2) Perceber e compreender que duas figuras ou ângulos semelhantes são congruentes quando a razão de semelhança entre elas é igual a 1. | Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais implica na exploração dos elementos que não se alteram e dos que se modificam na ampliação e na redução de figuras geométricas planas, envolvendo a aprendizagem do efeito da relação de proporcionalidade entre uma figura e sua ampliação/redução. Na elaboração do currículo, deve ficar claro que a utilização de malhas permitirá perceber a ideia de ampliação de figuras relacionadas à proporcionalidade. Dada uma figura, apresenta-se a proposta de ampliá-la, por exemplo, dobrando a medida dos lados. Da mesma forma, pode-se desenhar na malha uma versão reduzida da figura, dividindo a medida dos lados pela metade. Após a ampliação ou a redução, é interessante propor que se comparem elementos das duas figuras (a medida dos lados, a medida dos ângulos por sobreposição, o perímetro e a área) para ver o que ocorre e com isso produza uma justificativa oral e/ou por escrito. Por exemplo, percebe que o perímetro dobrou, mas a área não. Usando recorte e sobreposição das figuras, é possível que investiguem o que aconteceu com os ângulos da figura ampliada/reduzida em relação à figura original. Essa possibilidade de criar argumentos para explicar uma percepção em geometria contribui para desenvolver a capacidade de argumentar, característica do letramento matemático, bem como faz parte de uma ação para promover as habilidades lógicas (analisar argumentos, definições; reconhecer argumentos válidos e não válidos; dar contraexemplos) e verbais (capacidade de expressar percepções; elaborar e discutir argumentos, justificativas, definições; capacidade de descrever objetos geométricos; usar vocabulário geométrico oralmente ou por escrito).  |
| Grandezas e medidas | Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais | (EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais. (EF05MA19RS1) Identificar, comparar e realizar estimativas de medidas de comprimento, massa, capacidade e temperatura tendo como referência unidades de medidas convencionais e não convencionais. (EF05MA19RS-2) Estabelecer relações entre as unidades de medidas de tempo e compreender as transformações do tempo cronológico em situações do cotidiano. (EF05MA19RS-3) Modelar, resolver e elaborar problemas envolvendo as medidas de grandezas e sintetizar conclusões. | Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais, implica em identificar as grandezas, compreender o que é medi-las (comparando com outra grandeza de mesma espécie, escolhendo uma unidade e expressando a medição numericamente com a identificação da unidade utilizada), conhecer as principais unidades padrão de medida e estabelecer relações entre elas, incluindo a expressão por meio de frações ou decimais. O conhecimento das grandezas e suas respectivas unidades de medida deverão ser aplicados em leituras de textos cotidianos, respeitando a diversidade local. Na elaboração do currículo, é importante relacionar esta habilidade com os números racionais na sua forma fracionária e decimal e incluir situações-problema envolvendo o uso das medições, dos instrumentos de medida e a exploração da relação entre unidades de medida de uma mesma grandeza. Estimativas de medida também devem ser consideradas. Todas as sugestões de contexto que foram dadas para o estudo de grandezas e medidas nos anos anteriores se aplicam aqui, considerando apenas uma evolução com foco nas relações entre as unidades padrão mais usuais de cada grandeza. Além disso, nesta etapa escolar, já é possível explorar, em forma de um projeto, a utilização das medidas em situações cotidianas diversas. Ter um olhar voltado para a medição presente nas ações cotidianas é importante para a valorização desse conhecimento.  |
| Grandezas e medidas | Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações | (EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes. (EF05MA20RS-1) Analisar, comparar e concluir relações entre área e perímetro de duas figuras poligonais recorrendo às relações entre elas ou a decomposição e composição. (EF05MA20RS-2) Investigar, reconhecer e provar que duas figuras podem ter a mesma área, mas não serem necessariamente congruentes. (EF05MA20RS-3) Desenvolver estratégias para estimar e comparar a medida da área de retângulos, triângulos e outras figuras regulares, utilizando malhas | Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes envolve a diferenciação de área e perímetro, associando o perímetro à medida de comprimento e, a área, como medida de superfície. Na elaboração do currículo, a sugestão é que os alunos possam realizar investigação de figuras de mesma área e perímetros diferentes e vice-versa usando malha quadriculada e régua. As figuras podem ser apresentadas aos alunos e eles realizarem essas investigações, assim como propor que eles desenhem figuras estabelecendo alguns critérios. Nesse momento, podem ser propostas figuras cujos lados tenham medidas expressas por números decimais, desde que se considere as operações previstas nas habilidades conexas a esta neste ano.  |
| Grandezas e medidas | Noção de volume | (EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos. (EF05MA21RS-1) Reconhecer e medir volume como grandeza associada a sólidos geométricos, por meio de empilhamento de cubos e tecnologias digitais. | Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos envolve o conhecimento de que o volume de um corpo é a medida do espaço ocupada por esse corpo. A medição do volume é feita em unidade cúbicas (centímetro cúbico, metro cúbico), por isso, na habilidade, está previsto medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos. Na elaboração do currículo, o contexto para explorar esta habilidade é a montagem de sólidos geométricos com cubinhos (que aqui funcionarão como unidades não convencionais de medidas de volume), em particular paralelepípedos (cubos incluídos), sendo especialmente indicados para esta habilidade. Monte um bloco retangular utilizando cubinhos e defina com os alunos o que é comprimento, largura e altura. Questione o número de cubinhos que foram necessários para montar esse bloco. Se for necessário desmonte e deixe que eles contem um a um, esclarecendo que esse número de cubinhos é o volume do bloco. Outra maneira é completar sequências de cubos com material concreto. Dado a primeira posição da sequência um cubo formado com 1 cubinho, a segunda posição um cubo formado por 8 cubinhos, a terceira, com 27 pede-se os alunos que determinem a quantidade de cubos de cada elemento já mostrado na sequência e, usando cubinhos, construam o quinto cubo da sequência, depois descubram quantos cubos seriam necessários para construir o décimo cubo da sequência. Essa atividade realizada por escrito e com números favorece a compreensão da habilidade. O mesmo pode ser feito para uma sequência de paralelepípedos. Os alunos podem deduzir informalmente e expressar por escrito (usando palavras ou símbolos) uma forma prática de calcular o volume de paralelepípedos (cubos incluídos), sem que tenham que contar todos os cubinhos que empilharam. Uma ampliação interessante que pode ser feita é a relação entre a capacidade de uma caixa cúbica de 10 cm de aresta e a capacidade de um recipiente qualquer que comporte 1L. Isso pode ser realizado com um experimento prático, onde os alunos constroem um cubo de aresta 10 cm e despejam nele o conteúdo de um recipiente com capacidade de 1L. Da mesma forma, pode ser repetido para um cubo de aresta 1 cm e um recipiente de 1 mL. O registro da conclusão de que 1L é equivalente à capacidade de um cubo de 10 cm de aresta (1 dm³) e que 1 mL equivale à capacidade de um cubo de aresta 1 cm (1 cm³) é interessante para que os alunos associem a equivalência entre unidades de medida de capacidade/volume.  |
| Probabilidade e estatística | Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios | (EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não. (EF05MA22RS-1) Explorar, compreender e elencar as possibilidades de ocorrência de uma determinada situação em um experimento. | Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não, implica em ser capaz de indicar o espaço amostral relativo a um experimento aleatório, identificando se nele há chances iguais (igualmente prováveis ou equiprováveis) de um determinado resultado ocorrer. Por exemplo, ao decidir qual time de futebol começa a partida jogando uma moeda, as chances de sair cara ou coroa são iguais, isto é, no espaço amostral do evento jogar uma moeda, há duas possibilidades com chances equiprováveis de acontecer: cara ou coroa. No jogo de dois times de futebol A e B ,o espaço amostral tem três possibilidades, geralmente não equiprováveis: empate, vitória de A e vitória de B. Na elaboração do currículo, é importante indicar que o contexto natural para explorar o desenvolvimento desta habilidade é o de atividades nas quais os alunos possam compreender e indicar o espaço amostral para a resolução do problema, analisando as possibilidades de ocorrência de um evento em relação a todas as possibilidades, verificando se elas são ou não iguais, de modo a suscitar a formulação de hipóteses. Por exemplo, a definição de quais são os números possíveis de saírem no lançamento de um dado comum, e se esses números têm chances iguais ou diferentes. Ou ainda na investigação de quais os possíveis resultados da soma ao lançar dois dados em forma de tetraedros (dados com 4 faces numéricas de 1 a 4), veremos que serão 16 somas possíveis. Há uma possibilidade de sair soma 2 e três de sair soma 6, logo a probabilidade de sair soma 2 é de 1 em 16 e de sair soma 6 é de 3 em 16.  |
| Probabilidade e estatística | Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis | (EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis). (EF05MA23RS-1) Determinar e justificar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis). (EF05MA23RS-02) Comparar as probabilidades de ocorrência de eventos, representando-as com frações e inferir sobre os resultados. | Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis), implica em conhecer o conjunto de todas as possibilidades que fazem parte deste problema, ou seja, o espaço amostral, e comparar a chance de cada evento desse espaço amostral acontecer no total de possibilidades, associando a representação fracionária como forma de registro da probabilidade de um evento acontecer. Por exemplo, ao se lançar uma moeda o espaço amostral é cara ou coroa, ou seja há 1 em duas possibilidades de sair cara, logo a probabilidade de termos cara é de 1/2, o mesmo vale para coroa. Já no caso do lançamento de um dado comum, há 1/6 de probabilidade de sair qualquer um dos números do espaço amostral. Na elaboração do currículo, as situações que foram estudadas na habilidade anterior (EF05MA22) deverão ser agora representadas numericamente. As situações para contextualizar a habilidade são as mesmas já exploradas anteriormente, mas, agora, com a expressão numérica na forma de fração. Atenção para a introdução de mais uma ideia da fração que está implícita nesta habilidade: a fração como razão, quando se expressa, por exemplo, a ideia de que há 1 em 36 chances de sair soma 12 no jogo de dois dados convencionais e se expressa isso na forma fracionária 1/36.  |
| Probabilidade e estatística | Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas | (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (EF05MA24RS-1) Ler e interpretar e avaliar informações e dados apresentados de maneira organizada por meio de listas, tabelas, mapas e gráficos, e em situação problema.  (EF05MA24RS-2) Interpretar, concluir e compartilhar pequenas análises de gráficos, apresentados em diferentes áreas do conhecimento ou outros contextos, utilizando revistas, jornais e internet para coleta de dados. (EF05MA24RS-3) Resolver e sistematizar conclusões de problemas com dados apresentados de maneira organizada, por meio de tabelas e gráficos. | Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões que envolve algum conhecimento anterior de tabelas e gráficos, bem como a experiência de analisá-los e registrar por escrito conclusões possíveis de serem tiradas a partir dessa análise. Na elaboração do currículo, é importante sugerir que sejam analisados gráficos diversos, em particular aqueles que são veiculados na mídia. Merece destaque o cuidado com o tipo de problematização para que não sejam feitas apenas perguntas de resposta imediata. A leitura e interpretação de gráficos e tabelas desenvolve as habilidades de questionar, levantar, checar hipóteses e procurar relações entre os dados. Ao explorar a leitura de gráficos deve-se propor questões que estimulem a sua interpretação em níveis diferentes de compreensão, a partir de questões, para que o aluno relacione os dados do gráfico. As inferências são feitas baseadas nos dados explicitamente apresentados pelo gráfico. Há, aqui, oportunidade para o trabalho interdisciplinar com as habilidades (EF35LP20), (EF05LP23) e (EF05LP24), da Língua Portuguesa, no que se refere à utilização e interpretação de gráficos e tabelas em textos.  |
| Probabilidade e estatística | Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas | (EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados. (EF05MA25RS-1) Formular questões e definir estratégias apropriadas a coleta de dados, por meio de observações, medições e experimentos, referente a diferentes contextos da realidade do aluno. (EF05MA25RS-2) Reconhecer os tipos de variáveis analisadas a partir das questões elaboradas no planejamento da pesquisa. (EF05MA25RS-3) Utilizar a forma apropriada de organizar e apresentar os dados coletados (escolha e construção adequada de tabelas e gráficos), com e sem uso de tecnologias. (EF05MA25RS-4) Explicar e sistematizar conclusões sobre a finalidade e os resultados da pesquisa, através de texto escrito. | Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados implica em identificar que as variáveis nos estudos estatísticos são os valores que assumem determinadas características dentro de uma pesquisa. Variáveis categóricas ou qualitativas são aquelas que não podem ser expressas numericamente, pois relacionam situações como mês de nascimento, preferência por um time de futebol, marca de automóvel, preferência musical, entre outras. A habilidade também prevê a pesquisa com variáveis numéricas ou quantitativas. Esse tipo de variável pode ser classificado em discreta (se for relacionada a situações de contagem (por exemplo: número de revistas vendidas, quantidade de consultas médicas, número de filhos) ou contínua como a que se refere às situações de medida (por exemplo, massa de um produto, altura de pessoas, tempo de duração de um evento etc.). A realização da pesquisa acontece a partir de procedimentos tais como identificar um problema a ser respondido e desenvolver procedimentos que vão da escolha da população investigada a procedimentos de coleta, organização e publicação dos dados da pesquisa e da resolução do problema investigado. Neste ano, a ampliação em relação ao ano anterior está na escolha de uma amostra maior de pessoas e na utilização da tecnologia para tabular e representar dados da pesquisa. Na elaboração do currículo, valem comentários já feitos para anos anteriores. Um acréscimo deve ser feito em relação às pesquisas realizadas relativas à habilidade: a realização de pesquisas de opinião com 100 pessoas como cenário para a utilização de porcentagem na expressão dos resultados da pesquisa, o que permitiria utilizar planilhas eletrônicas para produzir tabelas e gráficos de tipos variados expressos em porcentagem. Há, aqui, oportunidade para o trabalho interdisciplinar com as habilidades (EF35LP20), (EF05LP23) e (EF05LP24), da Língua Portuguesa, no que se refere à utilização e interpretação de gráficos e tabelas em textos.  |