

BNCC Comentada - Etapa do Ensino Médio - Matemática

Competência específica	Comentário sobre a competência específica	Habilidades vinculadas a competência específica	Comentários sobre as habilidades	Objetos do conhecimento	Exemplos de objetivos de aprendizagem	Possibilidades metodológicas para o currículo
		<p>(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p>	<p>Para que o estudante seja capaz de utilizar estratégias, conceitos e procedimentos ele precisa articular um conjunto de saberes específicos como reconhecer no fato ocorrido o conceito matemático relevante, usar os conhecimentos matemáticos associados a seu favor e analisar dentre as estratégias aquela mais adequada ao contexto. Como esta habilidade refere-se explicitamente à interpretação de variação de grandezas que ocorrem em situações diversas (sociais, econômicas e científicas) é necessário levar o estudante a pensar como uma grandeza se comporta ao modificarmos outra e as consequências decorridas dessa variação. Tudo isso contribuirá no desenvolvimento do seu senso crítico pois permitirá a ele avaliar, julgar e argumentar sobre a situação explorada.</p>	<p>Funções: interpretação de gráficos e de expressões algébricas. Sistemas e unidades de medida: leitura e conversão de unidades de grandezas diversas. Variação de grandezas, como velocidade, concentração, taxas de crescimento ou decréscimo de populações, índices econômicos, ... Estatística: gráficos (e infográficos), medidas de tendência central e de dispersão.</p>	<p>Sugestões de objetivos de aprendizagem, considerando objetos de conhecimento sugeridos na coluna E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Descrever como a variação de uma grandeza (temperatura, velocidade, tempo etc.) pode influenciar o comportamento de outra grandeza associada (comprimento, estado físico, aceleração etc.) -Compreender a variação entre a cotação de moedas estrangeiras em relação à moeda local ao longo de um dia a partir da leitura de gráficos estatísticos, com ou sem auxílio de aplicativos da internet. -Representar mudanças em diferentes concentrações de elementos (número de pessoas, microrganismos, substâncias etc.) com o passar do tempo através de gráficos pictóricos ou infográficos. -Comparar a variação da taxa de inflação ao longo de diferentes períodos (meses, anos, décadas) a partir da leitura de reportagens, sites ou textos jornalísticos. -Julgar as implicações sociais e econômicas sofridas num país a partir da leitura de gráficos diversos mostrando as faixas etárias de sua população ao longo de um período. 	<p>Pelo enunciado da competência e da habilidade fica estabelecida a integração deste componente curricular com as áreas de Ciências Sociais Aplicadas (Economia) e com a de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia). Vale lembrar que o trabalho com textos específicos de Matemática, ou seja, aqueles que envolvam símbolos, fórmulas, gráficos, esquemas e de suma importância que sejam desenvolvidos nestas aulas devido às especificidades desta Área. Outros textos extraídos da mídia, questões envolvendo desenvolvimento econômico, finanças locais e questões ambientais podem ser utilizados para desenvolver esta habilidade além dos objetos de conhecimento a ela relacionados. O uso de recursos digitais tais como, planilhas eletrônicas podem ser úteis na sistematização dos dados e na produção de tabelas e gráficos quando necessário. A aprendizagem do estudante em relação a esta competência se evidencia quando é capaz de identificar conceitos e processos matemáticos em um determinado contexto, descrevê-los, comparar e julgar informações de acordo com a situação explorada.</p>
		<p>(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.</p>	<p>Esta habilidade se refere à capacidade mais complexa de analisar, que pressupõe as habilidades de distinguir, classificar, comparar, relacionar, levantar hipóteses e evidências sobre um fenômeno, fato ou situação. A construção dessa habilidade envolve a compreensão de escalas e de técnicas de amostragem e o sentido que elas têm na produção de tabelas e gráficos, que são úteis para a leitura e interpretação dos mesmos podendo ser, inclusive, responsáveis por induzir a tomada de decisões erradas. Ser capaz de analisar erros em tabelas e gráficos e explicar sua origem também está envolvido nesta habilidade.</p>	<p>Conceitos estatísticos: população e amostragem. Gráficos utilizados pela estatística: elementos de um gráfico. Confiabilidade de fontes de dados. Correção no traçado de gráficos estatísticos. Medidas de tendência central e de dispersão.</p>	<p>Sugestões de objetivos de aprendizagem, considerando objetos de conhecimento sugeridos na coluna E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Localizar informações em textos na forma de tabelas ou gráficos estatísticos, inclusive aqueles veiculados pelas mídias impressa e visual. -Identificar amostras adequadas a uma pesquisa de opinião ou preferência. -Detectar erros ou inadequações em textos que divulgam informações de natureza estatística. -Justificar inferências possíveis ou equivocadas elaboradas a partir de tabelas ou gráficos estatísticos. 	<p>A interligação com outras áreas pode ser feita pela escolha de atividades de análise de gráficos da mídia. Uma vez que esses textos envolvem. A análise de erros é de suma importância para desenvolver esta habilidade e a construção de argumentos, mais consistentes e fundamentados. A elaboração de justificativas com base em fatos, dados e informações confiáveis ou não, permite ao estudante formular, negociar e defender ideias, até alcançar conclusões de consenso e a tomada de decisões comuns. Isso significa trabalhar com as demais áreas para a formação integral do jovem, ainda que as ferramentas sejam da Matemática</p>
<p>Competência 1: Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.</p>	<p>A competência 1 traduz uma das concepções da Matemática que afirma que esta pode ser entendida como um corpo de conhecimentos a serviço de outras áreas do conhecimento e, por isso, colabora para a formação integral do estudante. Para se apropriar desta competência é necessário conhecer estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos sempre levando em consideração o contexto em que a situação está inserida. Entender o que se deseja determinar de acordo com aquilo que cada situação exige também é de grande valia e, para isso, é necessário combinar vários conhecimentos de modo apropriado para que seja possível colocar este conjunto de ideias em ação. Tudo isso deve ocorrer com um monitoramento preciso para verificar se as estratégias elencadas alcançaram o que se deseja resolver. Finalmente para que ocorra a efetiva utilização desses saberes pressupõe-se que ocorra a correta leitura e análise de textos verbais, gráficos, desenhos técnicos, e todo tipo de imagens relacionadas à situação explorada.</p>	<p>(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.</p>	<p>Esta habilidade possibilita um aprofundamento do trabalho desenvolvido no Ensino Fundamental envolvendo as unidades de medida do sistema métrico decimal relacionadas às grandezas de comprimento, área, volume, capacidade e massa. Além disso amplia o trabalho realizado anteriormente considerando unidades de medidas de tempo e grandezas combinadas (como densidade de um corpo e velocidade média) além de propiciar a exploração de unidades relacionadas à tecnologia da informação. Também é previsto que o estudante compreenda como tais unidades se apresentam no cotidiano a partir da leitura de textos variados e, também, como realizar as conversões mais usuais para solucionar situações corriqueiras.</p>	<p>Funções: representação gráfica e algébrica. Sistema Internacional de medidas: principais unidades e conversões. Bases de sistemas de contagem (base decimal, base binária, base sexagesimal etc.). Principais unidades de armazenamento de dados na Informática (bit, byte, kilobyte, megabyte, gigabyte, etc) e transferência de dados (Mbps, Kbps, Gbps, etc).</p>	<p>Sugestões de objetivos de aprendizagem, considerando objetos de conhecimento sugeridos na coluna E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar num determinado contexto a grandeza envolvida num processo de medição; -Relacionar duas grandezas de naturezas diferentes num dado contexto para obter uma unidade de medida do Sistema Métrico Decimal (espaço e tempo, temperatura e comprimento, massa e volume etc.); -Converter unidades de medidas relacionadas à uma mesma grandeza a fim de expressar a mesma situação em diferentes escalas; -Comparar diferentes unidades de armazenamento e transmissão de dados em diferentes dispositivos eletrônicos (físicos e virtuais) a partir da leitura de manuais técnicos, reportagens e/ou peças publicitárias (panfletos, anúncios etc.). 	<p>A habilidade mostra uma grande afinidade com os Componentes Curriculares da Área Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Pode-se, por exemplo, explorar as relações de conversões entre escalas termométricas para o desenvolvimento do conceito de função afim através da construção de gráficos de funções afins. Outra possibilidade é comparar o armazenamento real (base binária) com o armazenamento descrito (base decimal) de dispositivos de armazenamento de dados físicos (HDs, pen-drives e cartões de memória) a partir da análise da ficha técnica de tais equipamentos.</p>
		<p>(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.</p>	<p>Esta habilidade contribui significativamente para que o estudante compreenda os processos necessários para a obtenção de índices e taxas dos mais variados âmbitos (econômico, social ou financeiro). Para que isso ocorra é importante levá-los a realizar um processo investigativo, ou seja, conduzir o pensamento do estudante ao levantamento das informações necessárias, ao tratamento de tais dados e à síntese do conjunto de valores estudados através da composição de um número que os representam.</p>	<p>Estatística: pesquisa e organização de dados. Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes. Estatística: interpretação de gráficos, medidas de tendência central e medidas de dispersão.</p>	<p>Sugestões de objetivos de aprendizagem, considerando objetos de conhecimento sugeridos na coluna E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar as variáveis relacionadas ao cálculo de um determinado índice, taxa ou coeficiente. -Explicar a relação que uma variável mantém com outra na composição de um índice. -Comparar diferentes índices, taxa e coeficientes relativos a um contexto social e/ou econômico. -Discutir o impacto social resultante explicitado por índices, taxas e coeficientes na economia local e/ou mundial. 	<p>Nota-se uma afinidade do tema central desta habilidade com a Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e uma correlação com os campos da Economia e da Estatística. Alguns índices relativos a condições locais ou da escola, podem ser temas interessantes para pesquisas e o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao uso de softwares para tabulação, tratamento e apresentação dos dados coletados de fontes diretas (locais) ou indiretas (sites). Dessa forma a elaboração de argumentos pelos jovens teria mais significado e potencial de transformação da realidade próxima a eles, contribuindo assim, para seu desenvolvimento integral.</p>
		<p>(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).</p>	<p>Esta habilidade corresponde a uma ampliação do trabalho sobre Geometria das Transformações desenvolvido nos anos finais do Ensino Fundamental, pois propicia ao estudante vislumbrar aplicações dos conceitos envolvendo isometrias e homotetias. A diversidade de composições geométricas que podem ser efetuadas para provar a congruência entre figuras é outro fator de destaque para desenvolver a utilização do conhecimento matemático para interpretar situações em contextos diversos. Além disso a habilidade amplia o repertório cultural do jovem, pois solicita a criação de produções envolvendo outras áreas do conhecimento (natureza, engenharia, arte, etc).</p>	<p>Geometria das Transformações: (Isometrias (reflexão, translação e rotação) e Homotetias (ampliação e redução) Noções de Geometria dos Fractais</p>	<p>Sugestões de objetivos de aprendizagem, considerando objetos de conhecimento sugeridos na coluna E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Usar composições de transformações geométricas (reflexão, translação e/ou rotação) para reproduzir padrões artísticos, mosaicos ou aqueles presentes na natureza. -Classificar padrões de repetição étnicos (indígenas, cultura afro, árabe, etc) de acordo com as isometrias no plano (reflexão, translação e rotação). -Utilizar iterações para compor fractais simples para modelar padrões presentes na natureza como, por exemplo, a estrutura microscópica de um floco de neve, com ou sem auxílio de softwares. -Identificar composições de transformações geométricas em trechos de partituras musicais, construções da engenharia e em obras arquitetônicas, produzidas em diferentes tempos e culturas. -Elaborar releituras de obras artísticas utilizando homotetia (ampliação e/ou redução) com auxílio de softwares de geometria dinâmica. 	<p>A versatilidade apresentada pela referida habilidade mostra afinidade com diversas áreas do conhecimento como Linguagens, Ciências Naturais e campos do saber como Artes e Arquitetura. O uso de recursos tecnológicos para reproduzir iterações (repetições) de padrões leva o estudante a conceber um tipo de Geometria não-euclidiana que representa mais fielmente as formas encontradas na Natureza. Além disso a análise das obras de arte, partituras musicais e artefatos compõe um conjunto de referências das aplicações dos grupos de simetria realizados pela humanidade ao longo do tempo.</p>
		<p>(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).</p>	<p>Esta habilidade pode parecer simples, uma vez que solicita, inicialmente, apenas a identificação de situações onde o estudante deverá tomar decisões. Contudo, o processo de fazer escolhas envolvendo informações de natureza probabilística requer um conjunto de habilidades (localizar informações adequadas, calcular a eficácia de uma ação, comparar os resultados obtidos etc.) para conseguir realizar um julgamento eficaz e decidir entre realizar uma ação ou outra. Logo, é importante que o estudante tenha as noções básicas de probabilidade e oportunidades para desenvolver atividades que solicitem dele a tomada de decisão, em diferentes âmbitos e não apenas naqueles relacionados ao tema explicitado nesta habilidade.</p>	<p>Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficientes. Probabilidade simples e condicional Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos. Estatística: distribuição estatística, distribuição normal e medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis).</p>	<p>Identificar em bulas, textos científicos e de divulgação a eficácia de medicamentos e vacinas para uma determinada doença/síntoma. Calcular a probabilidade condicional de dois eventos simultâneos conhecida a relação entre ambos. Interpretar separatrizes (mediana, quartis, decis e/ou percentis) em gráficos de distribuição estatística representando uma amostra de uma população, em relação a questões de saúde e de cuidado pessoal.</p>	<p>Esta habilidade mostra evidente preocupação com a questão da tomada de decisão consciente do estudante em relação a escolhas no campo da Saúde. Isto propicia ao professor uma exploração interdisciplinar com a Área de Ciências da Natureza, mas, também, com temas presentes no cotidiano do jovem como prevenção de doenças transmissíveis, gravidez precoce, escolha de tratamentos médicos para entes familiares, além de comprovar que a ciência sabe sobre a eficácia da ação de vacinas e outros processos de imunização em populações. O conhecimento da probabilidade, seus conceitos, processos, cálculo de probabilidades (simples ou condicional) e a leitura crítica de informações expressas numericamente (porcentagens, índices ou coeficientes) ou através de gráficos estatísticos específicos (distribuição estatística, normal etc.) constituem ferramentas básicas para que o estudante compreenda informações e possa se posicionar frente a questões que afetam sua saúde e qualidade de vida, bem como as de sua comunidade.</p>