

ANEXO A

DESCRIÇÃO DOS CONHECIMENTOS E HABILIDADES DEMANDADOS NAS FASES I E II

1) Conhecimento do conteúdo matemático

Unidade Temática (BNCC)	Objetos de conhecimento (repertório matemático)	Conhecimentos e habilidades (em conformidade com a BNCC)
Números	<ul style="list-style-type: none"> ● Representações dos números naturais e racionais no sistema decimal posicional e na reta numérica. ● Propriedades fundamentais das operações aritméticas com números naturais e racionais e procedimentos para efetuar cálculos aritméticos. ● Equivalência de frações e o conceito de número racional; comensurabilidade e equivalência de frações; representações dos números racionais na reta numérica; expansões decimais dos números racionais; representações gráficas e geométricas das operações com números racionais nas formas fracionária e decimal (porcentagens inclusive). ● Aritmética de números reais; incomensurabilidade e irracionalidade; potências com expoente racional; representações dos números reais no sistema decimal e na reta numérica; operações aritméticas com números reais: propriedades, procedimentos, aproximações e estimativas; notação científica e usos dos números reais na expressão de grandezas. ● Problemas e aplicações, em diversos contextos, envolvendo aritmética de números racionais e reais. 	EF06MA02 a EF06MA13; EF07MA01 a EF07MA04; EF07MA08 a EF07MA12; EF08MA01 e EF08MA02; EF08MA04 e EF08MA05; EF09MA01 a EF09MA05.
Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> ● Relações entre operações aritméticas, preservação da igualdade entre expressões numéricas ou algébricas por operações aritméticas nessas expressões. ● O conceito de proporcionalidade e sua expressão por meio de frações equivalentes/razões; proporcionalidade, grandezas relativas e taxas de variação; procedimentos relacionados à proporcionalidade (por exemplo, "regras de três"); propriedades operatórias da proporcionalidade; relações de proporcionalidade direta e inversa. 	EF06MA13 e EF06MA14; EF07MA13; EF07MA16 a EF07MA18; EF08MA06 a EF08MA09; EF08MA12 e EF08MA13; EF09MA07 a EF09MA09.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Determinação de quantidades desconhecidas em uma relação de proporcionalidade; médias aritmética e geométrica; interpretações geométricas de médias, terceira e quarta proporcionais. ● Proporcionalidade e linearidade; relações de proporcionalidade entre variações de variáveis e sua expressão em termos de equações lineares. ● O uso de coordenadas cartesianas no plano; representação geométrica de (sistemas de) equações lineares; inclinação de retas no plano e taxas de variação/ constantes de proporcionalidade; existência e unicidade de soluções de sistemas de equações lineares: métodos algébricos e suas representações/interpretações geométricas; progressões aritméticas e incrementos simples; aplicações. ● Expressões quadráticas; aritmética de expressões quadráticas (fatoração, "produtos notáveis", modelos geométricos); equações quadráticas. ● Problemas e aplicações, em diversos contextos, envolvendo proporcionalidade e equações/expressões algébricas, lineares e quadráticas. 	
<p>Geometria/Grandezas e Medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Movimentos geométricos no plano: translações, rotações, reflexões, homotetias. Paralelismo, perpendicularidade, transversalidade. Distâncias e ângulos, grandezas fundamentais da geometria. Medidas de distância e ângulo. ● Figuras invariantes por movimentos geométricos (polígonos, círculos). Invariâncias e simetrias em figuras planas "elementares". Congruências e construção de figuras planas (por exemplo, casos de congruência, desigualdades triangulares e construção de triângulos). Construção e propriedades de classes de quadriláteros convexos (retângulos, paralelogramos, trapézios); relações entre lados, diagonais e ângulos. Polígonos convexos; polígonos regulares; relações entre lados, diagonais e ângulos. ● Grandezas invariantes por congruências (ou movimentos rígidos), ou seja, grandezas geométricas: perímetros, áreas e ângulos. Cálculo de áreas por comparação, aditividade, movimentos geométricos, "rearranjos de partes", simetrização, entre outras técnicas; dedução das "fórmulas" de área de figuras "elementares" (retângulos, triângulos, paralelogramos, trapézios). ● Relações de semelhança e sua expressão em termos de comensurabilidade (Teorema de Tales); homotetias e efeito sobre ângulos, perímetros e áreas; semelhança e proporcionalidade. Critérios de semelhança entre figuras planas (triângulos, por exemplo). Efeito de transformações geométricas (translações, rotações, reflexões, homotetias) sobre coordenadas de elementos das figuras planas. 	<p>EF06MA16 a EF06MA22; EF06MA24 a EF06MA27; EF06MA29; EF07MA19 a EF07MA25; EF07MA27; EF07MA30 a EF07MA33; EF08MA14 e EF08MA15; EF08MA17 e EF08MA18; EF07MA20 e EF08MA21; EF09MA10 a EF09MA14; EF09MA16 a EF09MA19</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● Relação de Pitágoras e cálculo de distâncias e perímetros (inclusive com uso de coordenadas). Relações métricas e trigonométricas em triângulos (retângulos e quaisquer) e em alguns polígonos regulares. Uso de relações métricas e trigonométricas para cálculo de perímetros e áreas em figuras planas "elementares" (triângulos, quadriláteros, polígonos regulares). Relações entre áreas e perímetros ("desigualdades isoperimétricas", efeito de homotetias, etc.). ● Geometria do círculo: razão entre arcos e ângulos e entre arcos e diâmetros; cálculo da área por "exaustão"; razões trigonométricas, estendidas do triângulo retângulo para o círculo por paridade e simetrias. Inscrição e circunscrição. ● Movimentos geométricos no espaço: translações, rotações, reflexões, homotetias. Paralelismo, perpendicularidade, transversalidade. Distâncias e ângulos, grandezas fundamentais da geometria no espaço. ● Construção e propriedades de classes de prismas sobre bases poligonais convexas; planificação; volume. Poliedros convexas; planificação; combinatória de vértices, faces e arestas. Pirâmides sobre bases poligonais convexas; planificação. "Corpos redondos": cilindros e cones circulares; planificações; esferas e partes de esferas. ● Grandezas invariantes por congruências (ou movimentos rígidos), ou seja, grandezas geométricas: áreas, ângulos e volumes. Homotetias e efeito sobre ângulos, áreas e volumes. Cálculo de volumes por comparação, aditividade, movimentos geométricos, "rearranjos de partes", simetrização, entre outras técnicas; dedução das "fórmulas" de volume de figuras "elementares". ● Conversão entre unidades de medida (repercussões nos temas de i) sistema posicional decimal; ii) operações com números decimais); ● Problemas e aplicações, em diversos contextos, de conceitos e fatos da Geometria Plana e da Geometria Espacial. 	
<p>Probabilidade e Estatística</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Representação e sistematização de dados em tabelas e gráficos (de linhas, de barras e de setores) ● Conceitos e procedimentos envolvendo frequência relativa, por exemplo, expressa por frações e porcentagens. 	<p>EF06MA30 a EF06MA32; EF07MA34 e EF07MA35; EF07MA37; EF08MA03; EF08MA22 a EF08MA25; EF09MA20 a EF09MA22</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● são iguais e outros exemplos em que são diferentes, com as devidas interpretações; medidas de dispersão e sua representação/interpretação gráfica. ● Noção intuitiva de probabilidade a partir da frequência relativa de valores amostrais de uma variável em um conjunto de dados: problematização e discussão da visão "frequentista"; experimentos que envolvam distribuições uniformes e binomiais (lançamentos de dados e moedas, extrações de bolas em urnas); representação dos resultados em tabelas e gráficos; contagem e cálculo das probabilidades associadas aos eventos. ● Princípios fundamentais de contagem; aplicação a problemas de combinatória; aplicações ao cálculo de probabilidades. ● Aplicações e problemas, em diversos contextos, envolvendo Estatística Descritiva, Probabilidade e Combinatória Enumerativa (contagem). 	EF06MA30 a EF06MA32; EF07MA34 e EF07MA35; EF07MA37; EF08MA03; EF08MA22 a EF08MA25; EF09MA20 a EF09MA22
--	---	--

2) Conhecimento pedagógico do conteúdo matemático

O **conhecimento pedagógico do conteúdo matemático**, demandado tanto nos testes na fase I quanto na estratégia de ação docente a ser apresentada no vídeo da fase II, abrange conhecimentos e habilidades docentes relevantes para o ensino de Matemática, além do necessário conhecimento do conteúdo matemático *per se*.

Para efeito de avaliação nas fases I e II, serão consideradas as seguintes habilidades, pertinentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo:

1. Apresentar repertório matemático (conceitos, objetos, propriedades, fatos, procedimentos, estruturas, relações, construções, demonstrações, métodos, técnicas, problemas, aplicações) segundo abordagens que concretizem o currículo e propiciem aprendizagem.
2. Compreender as relações lógicas e cognitivas, em um mesmo ano escolar e entre diferentes anos escolares, que existem entre objetos de conhecimento e habilidades expressas no currículo e a relevância dessas relações para o ensino-aprendizagem de Matemática Básica.
3. Estabelecer/reconhecer equivalências ou conexões entre ideias matemáticas e uma ou mais de suas representações, bem como entre um dado conteúdo e tópicos precedentes ou subsequentes (conhecimento lateral e vertical do currículo).

4. Elaborar e executar o planejamento curricular e as sequências didáticas nele previstas.
5. Elaborar/selecionar/apresentar explicações, exemplos, contextos, representações, significados e interpretações para abordar elementos do repertório matemático, considerando objetivos de aprendizagem claros e explícitos.
6. Avaliar a correção e adequação didática, cognitiva e curricular do uso de uma dada explicação/representação de elementos do repertório matemático e de suas aplicações.
7. Avaliar/adaptar/utilizar apresentações do conteúdo matemático formuladas em livros e em outros recursos didáticos (jogos, aplicativos, dentre outros).
8. Elaborar/implementar sequências didáticas norteadas por objetivos de aprendizagem visíveis e explícitos para a gestão pedagógica e para os(as) estudantes.
9. Especificar, no planejamento, quais momentos de uma aula/sequência didática seriam centrados na instrução direta, ou seja, no(a) professor(a), e quais seriam centrados no trabalho dos(as) estudantes.
10. Selecionar/ordenar/ajustar tarefas para as etapas de uma aula/sequência didática, considerando objetivos de aprendizagem e diferentes níveis de complexidade cognitiva e dificuldade técnica.
11. Avaliar (tempestivamente) a plausibilidade das afirmações dos(as) estudantes (em particular, no seu trabalho com tarefas matemáticas).
12. Formular e propor aos(às) estudantes atividades matemáticas que promovam aprendizagem, ou seja, mudanças duradouras na organização cognitiva que os(as) estudantes fazem do conhecimento matemático e de suas aplicações.
13. Conhecer e aplicar fatos básicos das teorias da aprendizagem ou das ciências cognitivas, sobre como os(as) estudantes, usualmente, organizam, representam e mobilizam conceitos e procedimentos matemáticos.
14. Atentar às perguntas/dúvidas dos(as) estudantes, observando e classificando seus desempenhos em atividades propostas.
15. Reconhecer falhas conceituais, representações equivocadas, erros procedimentais ou lacunas de repertório dos(as) estudantes evidenciadas por meio de tarefas.
16. Apoiar os(as) estudantes a expressar-se e a comunicar-se de forma matematicamente correta e fluente, empregando, em particular, a linguagem matemática de modo correto e fluente.
17. Prover devolutivas e recomendações aos(às) estudantes durante e após as atividades propostas.
18. Identificar quando convém retomar/recompor alguns tópicos para apoiar a consolidação de conceitos e procedimentos com, eventualmente, novos contextos, significados e usos em que sejam mobilizados.