



SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS  
SUBSECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA  
SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E FUNDAMENTAL  
DIRETORIA DE ENSINO FUNDAMENTAL

# **CBC DE MATEMÁTICA**

## **VERSÃO PRELIMINAR**

Caro Professor e Analista,

A presente revisão do CBC não pretende alterar sua concepção ou estrutura. A nossa matriz curricular continua sendo os Conteúdos Básicos Comuns, elaborados no início dos anos 2000, a partir do esforço coletivo de inúmeros colegas professores (em especial, aqueles das Escolas Referência e que participaram de perto da construção da atual proposta), analistas, técnicos da SEE/MG e SRE, especialistas e acadêmicos.

Como professores que somos, sabemos que o tempo traz mudanças e uma proposta curricular, documento vivo, deve se adequar, renovar-se, mesmo que guardando o essencial de sua proposta e objetivo. É a ideia de rupturas e permanências tão cara a nós professores. A presente proposta, que se configura como um documento inicial para ser discutido e modificado ao longo dos debates nas SRE é fruto das ideias que temos ouvido em inúmeras visitas às escolas e pelas capacitações que temos realizado e que nos permitiram o contato com colegas por esse imenso e diverso estado.

Incluimos alguns tópicos e habilidades que julgamos atender às principais demandas dos professores em exercício. São tópicos e habilidades que garantirão uma maior e mais eficiente transição entre os diferentes ciclos de aprendizagem. Alguns tópicos que na versão original eram complementares nós os tratamos como obrigatórios nessa versão pois contemplam campos conceituais importantes. No tema “Variação entre Grandezas”, algumas habilidades que na versão original pertenciam ao EM foram trazidas para o nono ano garantindo assim uma transição harmônica entre esses ciclos. Também incluimos os campos “Orientações Pedagógicas”, tais complementos procuram não alterar a proposta original, apenas ser um instrumento que facilite o trabalho do professor, contribuindo para a aplicação da proposta curricular e, conseqüentemente, aperfeiçoando o processo de ensino e aprendizagem.

O campo “Orientações Pedagógicas” traz sugestões para o professor trabalhar as habilidades referentes a cada tópico. A principal fonte que nos baseamos para construir essas orientações foi o CRV – Orientações Pedagógicas (disponível em <http://crv.educacao.mg.gov.br>). As sugestões ali contidas partiram da experiência de sala de aula de nossos analistas, professores e de outras fontes. Essas sugestões não pretendem, de forma alguma, esgotar as diversas possibilidades para se ensinar as habilidades propostas. São apenas indicativos de possibilidades. O professor deve enriquecer o trabalho com as habilidades a partir de sua experiência, sensibilidade e de acordo com a realidade de cada escola e região.

Ressalte-se que, nessas orientações pedagógicas, além de nossa grande preocupação com o ensino da Matemática e das habilidades a ela relacionadas, tivemos o cuidado de incentivar a capacidade leitora e escritora de nossos alunos. Portanto, há a indicação frequente do uso do próprio livro didático e de textos de diversos gêneros textuais e outros recursos que permitam o crescimento de nossos alunos como bons leitores e escritores.

O campo “conteúdo” tem como objetivo relacionar as habilidades dos CBC com os conteúdos de Matemática, em sua forma tradicional, uma vez que, só se desenvolvem habilidades por meio do trabalho com os conteúdos a elas relacionados. Assim como nas Orientações Pedagógicas, não tivemos a preocupação de listar todos os conteúdos implícitos nas habilidades, mas indicar possibilidades, facilitando o trabalho do professor.

Destacamos que, por diversas vezes, sugerimos o trabalho interdisciplinar. Acreditamos que o trabalho conjunto é uma metodologia significativa para potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Muitos de nossos conteúdos e habilidades guardam interfaces com os demais componentes curriculares e, a construção do trabalho conjunto, deve ser uma preocupação permanente de todo o corpo docente da escola.

Finalmente, ao incluirmos a gradação **Introduzir, Aprofundar e Consolidar – I, A, C** - para o desenvolvimento das habilidades ao longo dos anos de escolaridade distribuídas para cada habilidade/conteúdo, em seu respectivo ano/ciclo de escolaridade, reafirmamos o que já tem sido prática cotidiana dos nossos colegas professores de anos iniciais, ou seja, ao iniciar uma habilidade/conteúdo, **introduzir uma habilidade** através de novo conhecimento, mobilizando conhecimentos prévios, contextualizando, despertando a atenção e o apreço do aluno para a temática. Posteriormente, faz-se necessário **aprofundar essa habilidade**, num trabalho sistematizado, relacionando essas aprendizagens ao contexto e a outros temas próximos. Finalmente, **consolidar** aquela aprendizagem, tornando-a um saber significativo para o aluno com o qual ele possa se mobilizar para desenvolver outras habilidades ao longo de seu processo educacional. Essas definições já comuns nos anos iniciais do ensino fundamental, compartilhamos da proposta pedagógica do PACTO – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e dos cadernos do programa Gestar II que são referências para o trabalho de professores desde os anos iniciais . Nesse aspecto, guardadas as particularidades do ensino nos anos finais do Ensino Fundamental, o importante é que o professor permanentemente, ao longo do processo de ensino e aprendizagem, desenvolva as habilidades com seus alunos, avalie como se deu o processo e faça as retomadas e as intervenções pedagógicas necessárias para que todos possam avançar rumo a uma trajetória exitosa que se traduz numa aprendizagem que consolide o cidadão que é, que faz , que conhece e convive .

**Equipe de Matemática**

**SEE/MG**

Eixo: Espaço e Forma

Capacidade: Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

Tema: Relações Geométricas entre Figuras Planas

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>1. Figuras Planas</b>	1.1 Identificar segmento, ponto médio de um segmento, triângulo e seus elementos, polígonos e seus elementos, circunferência, disco, raio, diâmetro, corda, retas tangentes e secantes.	Ponto, reta, plano, polígonos, circunferência e disco .	Desenvolver com os alunos as habilidades relativas ao processo de utilização do conhecimento geométrico para ler, representar a realidade e agir sobre ela, exercitando com os alunos a análise de conceitos intuitivos de ponto, reta, plano, curva e as definições decorrentes de segmento, ponto médio de um segmento, polígonos, circunferência e disco para isso sugerimos utilizar material concreto simultaneamente, com as planificações de blocos retangulares o que permitirá ao aluno fazer a transição entre os objetos tridimensionais, muito familiares para representações mais abstratas das figuras planas. Como atividade lúdica, uma boa proposta é organizar um campeonato de torrinhos ou outros jogos. Dessa forma, as ideias intuitivas de ponto, reta, plano, segmento, curva, ângulo, polígonos se tornarão mais claras e distintas e assim as habilidades de visualização serão aprimoradas e desenvolvidas. Utilizando como suporte as capacitações oferecidas pela SEE/MG sugerimos desenvolver em sala as atividades propostas nas oficinas geométricas realizadas e disponíveis no site do CRV como "Oficina das diferentes Vistas" e a "Oficina do Geoplano" realizadas em 2011 e 2012 respectivamente para todos os professores da rede.	I	A	A	A
	Reconhecer as principais propriedades dos triângulos isósceles e equiláteros, e dos principais quadriláteros: quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio, losango.	Triângulos e quadriláteros		I	A	A	C
	1.2 Reconhecer as propriedades do ponto de encontro das medianas (baricentro), alturas (ortocentro) e das bissetrizes (Incentro) de um triângulo.	Cevianas de um triângulo			I	A	A
	1.3 Identificar simetrias de figuras em relação a uma reta ou em relação a um ponto.	Simetrias		I	A	A	C
	1.4 Identificar ângulo como mudança de direção.	Ângulos		I	A	C	
1.5 Identificar retas concor-	Posições relativas entre	I	A	C			

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo				
				Intermediário		Consolidação		
				6º	7º	8º	9º	
	rentes, perpendiculares e paralelas.	duas retas						
	1.6 Reconhecer e descrever objetos do mundo físico utilizando termos geométricos.	Figuras geométricas		I	A	A	A	
	1.7 Reconhecer a altura de um triângulo relativa a um de seus lados.	Triângulos e seus elementos			I	A	C	
<b>2. Ângulos formados entre paralelas e transversais</b>	2.1 Utilizar termos ângulo, retas paralelas, transversais e perpendiculares para descrever situações do mundo físico ou objetos.	Representações geométricas	Trabalhar a nomenclatura dos conceitos geométricos possibilitará ao aluno ampliar suas capacidades de representação dos objetos que visualiza no espaço onde vive. Isso é fundamental para o uso da geometria em outras áreas como a leitura de mapas e croquis ,a compreensão e representação de dados cartográficos presentes na Geografia. Para isso sugerimos que sejam realizadas atividades que explorem o vocabulário e a linguagem. Traduzir em verbetes geométricos o que ele observa ao vislumbrar uma escultura ou obra de arte,utilizando da linguagem geométrica para sustentar o seu texto . Nesse momento queremos ressaltar que "ler e escrever" é um compromisso de todas as áreas e em Matemática significa minimizar a distância entre a matemática ensinada na escola e a praticada na realidade do educando. Para que a leitura e a escrita aconteçam, nas aulas de Matemática sugerimos rever a prática pedagógica atual, repensar as atividades propostas, a forma de apresentação dos conteúdos e a organização dos trabalhos escolares, de maneira que envolvam as diferentes expressões da linguagem matemática na construção dos conceitos, noções e do próprio pensamento. Contudo, isso só será possível com a utilização correta	I	I	C		
	2.2 Reconhecer as relações entre os ângulos formados por retas paralelas com uma transversal.	Ângulos entre retas paralelas cortadas por uma transversal				I	C	
	2.3 Utilizar as relações entre ângulos formados por retas paralelas com transversais para obter a soma dos ângulos internos e externos de um polígono.	Ângulos internos de um polígono					I	C

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			da nossa língua falada e escrita, e após esclarecer à comunidade escolar a importância e utilidade que a matemática tem na compreensão de muitos dos processos vividos pelos indivíduos. Uma estratégia é também possibilitar aos alunos a identificação dos conceitos básicos da geometria explorando fotos, gravuras e mapas e realizando na escola, por exemplo, um projeto " Fotografando a geometria ao redor da escola".				
<b>3. Congruência de triângulos</b>	3.1 Reconhecer triângulos congruentes a partir dos critérios de congruência.	Congruência de Triângulos	Desenvolver, intuitiva e informalmente os conceitos de reflexão, translação e rotação de figuras planas lançando mão de diferentes recursos como papel transparente, recortes ou, se possível, um software de geometria dinâmica como Cabri-Géomètre ou GeoGebra ou ainda Tabula de forma a permitir que o aluno identifique num conjunto de figuras, com ênfase nos triângulos, aquelas que coincidem por superposição. Sugerimos também a realização de oficinas didáticas que explorem a congruência de figuras . Você poderá encontrar boas oficinas nos seguintes livros : Matemática Fundamental – Uma Nova Abordagem: José Ruy Giovanni, José Roberto; Bonjorno, José Ruy Giovanni Junior; Matemática Volume Único: José Roberto Bonjorno. Matemática Volume Único: Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce, David Mauro Degenszajn E Robert. ; Matemática Volume Único: Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce. A Prática Educativa – Como Ensinar: Antoni Zabala. Amplie também as pesquisas através dos sites: <a href="http://www.matematica.br">www.matematica.br</a> → Página para quem deseja aprender mais sobre matemática de forma divertida e vendo a sua utilidade no cotidiano. <a href="http://www.matematica.com.br">www.matematica.com.br</a> → A página faz cálculo online			I	C
	3.2 Resolver problemas que envolvam critérios de congruência de triângulos.	Casos de Congruência de triângulos				I	C
	3.3 Utilizar congruência de triângulos para descrever propriedades de quadriláteros: quadrados, retângulos, losangos e paralelogramos.	Propriedades dos quadriláteros				I	C

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			de área e volumes de figuras geométricas e traz simulado com exercícios de vestibulares. www.math.com → o site disponibiliza softwares gratuitos para download. Além disso, conta com programas para elaborar gráficos a partir de equações e gráficos animados.				
<b>4. Construções Geométricas</b>	4. 1 Reconhecer o ponto médio de um segmento, a mediatriz de um segmento, a bissetriz de um ângulo com figuras obtidas a partir de simetrias.	Mediatriz de um segmento e bissetriz de um ângulo	Permitir que o aluno perceba que a linguagem gráfica é universal, pois independe dos idiomas e proporciona compreensão imediata e interpretação exata dos símbolos usados. Por exemplo, um técnico brasileiro pode construir fielmente algo projetado por um técnico chinês com base apenas em seus desenhos. Da mesma forma, uma pessoa pode ir a qualquer lugar, orientando-se somente por mapas e sinais visuais. Adquirir o conhecimento que permita compreender a linguagem gráfica e comunicar-se com ela é, hoje, essencial. Esse tópico, mesmo não obrigatório pode proporcionar essa capacidade e promover o entendimento de outros conhecimentos, em todos os campos da atividade humana. Sugerimos explorar a história da evolução do homem, por exemplo, constatando com os alunos que qualquer que seja a nossa definição de Homo sapiens, ele deve ter tido algumas ideias geométricas. Explore outros campos do conhecimento, por exemplo, as ciências da natureza, e mostre aos estudantes que formas geométricas aparecem tanto na natureza inanimada, como na vida orgânica, um dos exemplos mais antigos de uma construção geométrica intencional talvez seja a construção de uma cela de colmeia, mas o geômetra mais capaz no seio dos animais, segundo alguns biomatemáticos é com certeza a aranha.		I	A	C
	IV-2 Construir perpendiculares, paralelas e mediatriz de um segmento usando régua e compasso.	Desenho Geométrico					
	IV-3 Construir um triângulo a partir de seus lados, com régua e compasso.	Desenho Geométrico					
	IV-4 Construir com régua e compasso: a mediatriz de um segmento, a bissetriz de um ângulo, retas paralelas, retas perpendiculares, transporte de ângulos e de segmentos.	Desenho geométrico					
	IV-5 Construir triângulos isósceles e equiláteros, quadrados e hexágonos regulares.	Desenho geométrico					

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>5. Teorema de Tales e semelhança de triângulos</b>	5.1 Resolver problemas que envolvam o teorema de Tales.	Teorema de Tales	Desenvolver essas habilidades permitirá ao aluno compreender e reconhecer as técnicas de ampliação e redução de figuras planas como uma das aplicações do Teorema de Tales. Sugerimos a elaboração , a partir do livro didático de sequências didáticas que possam ampliar o campo conceitual , comece com perguntas do tipo : 1) Para você, o que são figuras semelhantes? 2) Desenhe duas figuras semelhantes. 3) Construa um polígono “maior” mas semelhante ao polígono dado. Explique como você fez. E assim proponha atividades que construam a ideia de aletrar medidas preservando a forma . Uma forma curiosa e interessante é contar a história do pantógrafo . Artistas e arquitetos têm utilizado pantógrafos por mais de quatro séculos para ampliar desenhos. Enquanto fotocopiadoras e computadores têm substituído a função profissional dos pantógrafos, pessoas ainda utilizam esses aparelhos como hobby para ampliar suas figuras favoritas em telas, papel ou outro meio para pinturas, trabalhos em lápis e até em acolchoamentos. Os pantógrafos atuais ampliam as figuras desde 125% até 10 vezes seus tamanhos originais. construa um pantógrafo com os estudantes. Para isso sugerimos o site <a href="http://www.ehow.com.br/proprio-pantografo-como_11755/">http://www.ehow.com.br/proprio-pantografo-como_11755/</a> nele é possível a visualização dessa construção .				
	5.2 Reconhecer triângulos semelhantes a partir dos critérios de semelhança.	Casos de semelhança de triângulos					
	5.3 Resolver problemas que envolvam semelhança de triângulos.	Aplicações da semelhança de triângulos					
<b>6. Teorema de Pitágoras</b>	6.1 Utilizar semelhança de triângulos para descrever as relações métricas no triângulo retângulo.	Relações métricas no triângulo retângulo	Essas habilidades permitirão ao aluno utilizar os conceitos pertinentes ao Teorema de Pitágoras, e a partir deles resolver situações-problema no âmbito escolar e fora dele. Para o bom desenvolvimento dessas habilidades, sugerimos que o professor explore, com os alunos, situações concretas, destacando a relação entre as				
	6.2 Utilizar semelhança de triângulos para obter o teo-	Teorema de Pitágoras					



Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo				
				Intermediário		Consolidação		
				6º	7º	8º	9º	
	rema de Pitágoras.		<p>áreas dos quadrados construídos sobre os lados do triângulo retângulo. Na ausência de um programa de geometria dinâmica, isso poderá ser realizado, por exemplo, com o auxílio de recortes de quadrados em papel quadriculado convenientemente preparados – lados medindo 3, 4 e 5 unidades, ou 5, 12 e 13 ou 6, 8 e 10 para os triângulos retângulos. Citamos algumas Atividades que permitirão a construção da lógica que servirá de referência para a demonstração do teorema de Pitágoras.</p> <p>1) Atividade de pesquisa sobre Pitágoras e sua visão de mundo.</p> <p>2) Utilização de narrativas ficcionais – trechos do livro “O teorema do papagaio” de Denis Quedj.</p> <p>3) Situações-problema próximas às enfrentadas pelos pitagóricos. Esse resgate combina a história da Matemática e a resolução de problemas em uma só abordagem de ensino e pode ser uma ótima oportunidade interdisciplinar com a História.</p> <p>4) Atividade sobre os números pitagóricos. Levar o aluno a encontrar outros ternos de números inteiros que sejam lados de um triângulo retângulo.</p> <p>5) Resolução de exercícios do próprio livro didático que visem aplicar o teorema de Pitágoras em diferentes contextos.</p> <p>6) Atividade utilizando a oficina pedagógica sobre “Jogos Matemáticos” oferecida aos professores pela SEE/MG em 2013 na qual foi apresentada o jogo “Corrida Pitagórica” que desenvolve as aplicações imediatas do teorema .</p>					
	6.3 Resolver problemas que envolvam as relações métricas no triângulo retângulo.	Aplicações das relações métricas no triângulo retângulo						I
	6.4 Resolver problemas aplicando teorema de Pitágoras.	Aplicações do teorema de Pitágoras						I
	VI.5 Resolver problemas que envolvam as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente.	Razões trigonométricas no triângulo retângulo						
	VI.6 Identificar ângulos centrais e inscritos em uma circunferência.	Ângulos na circunferência						
	VI.7 Relacionar medidas de ângulos centrais, inscritos e arcos em uma circunferência.	Relações entre as medidas dos ângulos na circunferência						

Capacidade: Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Tema : unidades de medidas

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>7. Medidas de comprimento</b>	7.1 Utilizar noções de medidas de comprimento convencionais e não convencionais.	Medidas lineares	Oportunizar uma vivência histórica pode ser uma tarefa bastante útil para explorar as ideias iniciais das medidas de comprimento. Contar aos estudantes que desde tempos antigos há a necessidade de um consenso no que se refere à padronização dos sistemas de medidas. Diante da diversidade de medidas e medidores a sociedade viu-se atingida por métodos arbitrários causadores de prejuízos e injustiças nos mais diversos aspectos, um exemplo, é a ferramenta medidora, em que era utilizada partes do corpo como: mão (palmo), dedo (polegada), braço (braça e côvado), etc. Como havia variação de tamanho dos elementos citados anteriormente, não se conseguiam medidas precisas, resultando em inúmeras "controvérsias matemáticas". Nesse momento, convide o professor de História e juntos explorem a revolução francesa e o fato de que em 1789 foi feito um pedido pelo Rei da França aos membros da Academia de Ciências daquela nação para que formulassem um sistema de medidas unificado. Assim, entrou em vigor naquele país o sistema de medidas de base decimal com três unidades titulares: o metro, para medir o comprimento, o litro, para medir a capacidade e o quilograma, para medir a massa. No ano de 1960 o sistema francês foi adotado mundialmente como Sistema Internacional de Medidas (SI). O novo sistema passou a ser utilizado por quase todos os países do mundo, com exceção de alguns, por sua praticidade e pela linguagem universal. No Brasil, o SI tornou-se obrigatório no ano de 1962. Além do aspecto histórico a utilização de ma-	C			
	7.2 Relacionar o metro com seus múltiplos e submúltiplos.	Sistema métrico decimal		C			
	7.3 Realizar conversões entre unidades de medidas de comprimento.	Sistema métrico decimal		I	A	A	C
	7.4 Resolver situações-problema selecionando os instrumentos e unidades de medida adequados à precisão que se requer.	Problemas de medições		A	A	A	A
	7.5 Fazer estimativas de medidas lineares.	Estimativas lineares		A	A	A	A
	7.6 Resolver problemas que envolvam o perímetro de figuras planas.	Perímetro		A	A	A	C

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>terial concreto e de situações de pesquisa, convide-os a pensar em diferentes situações e nas unidades de medida mais adequadas para cada uma. Pergunte por exemplo : Que unidade de medida você usaria para:</p> <p>a) medir o comprimento do seu dedo polegar?</p> <p>b) descobrir se um móvel que comprou cabe no canto da sua sala?</p> <p>c) saber quanto de iogurte há na bandeja com 4 copinhos?</p> <p>d) medir o piso de sua cozinha?</p> <p>e) verificar o consumo de energia elétrica de sua casa?</p> <p>f) descobrir o gasto de água de sua casa?</p> <p>g) verificar se sua temperatura está normal ou se está com febre?</p> <p>h) saber quanto de suco cabe na jarra?</p> <p>i) medir o rodapé de sua sala? Convide os estudantes a pensar em outras situações nas quais se usam medidas e converse com seus colegas sobre o processo de medição, os instrumentos de medir e o tipo de medida adequado .</p>				
<b>8. Medidas de área</b>	8.1 Utilizar noções de medidas de área convencionais e não convencionais.	Medidas bidimensionais	<p>Discutir, junto aos alunos, os conceitos básicos do processo de medir, contextualizar historicamente a escolha do metro como unidade padrão para as medidas de comprimentos, pois desta forma os alunos perceberão que a matemática faz parte do cotidiano e se conscientizarão da importância de se estabelecer uma unidade padrão universal. Sugerimos realizar uma sequência didática que quebre o senso comum aos alunos que apresentem dificuldades com a transformação de unidades de medidas quando se refere à área, tendo como referência os livros :GIOVANNI, José Rui. Matemática Pensar e Descobrir: novo/ Giovanni &amp; Giovanni Jr. – São</p>	A	C		
	8.2 Relacionar o metro quadrado com seus múltiplos e submúltiplos.	Sistema métrico decimal		I	C		
	8.3 Realizar conversões entre unidades de medidas de área.	Sistema métrico decimal		I	A	A	C
	8.4 Resolver situações-problema selecionando os instrumentos e unidades de	Problemas de medições		A	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	medida adequados à precisão que se requer.		<p>Paulo: FTD, 2000. DANTE, Luiz Roberto. Matemática Vivência e Construção. v. 4. São Paulo: Ed. Ática, 2000. A ideia é desenvolver atividades simples com a palavra-chave do sistema métrico decimal, utilizando pequenas fichas e trabalhando o conteúdo “área” de forma que o aluno possa visualizar e compreender que <math>1\text{m}^2</math> não é <math>100\text{cm}^2</math>, erro comumente encontrado. Um exemplo é utilizar 10 fichas quadriculadas de 1 em 1 centímetro. É necessário que cada aluno tenha uma régua e que a turma tenha uma trena de pelo menos 1m de extensão. Recomenda-se usar cartolinas de diferentes cores para que o aluno possa visualizar a representação geométrica do decímetro. Deve-se fazer, de papel Kraft resistente, um quadrado de lado 1m onde as 10 fichas serão encaixadas e a partir daí apresentar indagações, como por exemplo:</p> <p>-Qual a medida do lado de cada quadradinho da ficha em centímetros? Qual a área de cada quadradinho em centímetros quadrados? Qual a medida do lado de cada ficha em centímetros? Qual a área de cada ficha em centímetros? Qual a medida do lado da ficha em decímetros? Qual a área de cada ficha em decímetros quadrados? Após encaixar as 10 fichas cobrindo o quadrado de papel Kraft, apresentar as seguintes perguntas: Qual a medida do lado do quadrado em centímetros? Qual a medida da área do quadrado em centímetros quadrados? Qual a medida do lado do quadrado em decímetros? Qual a medida da área do quadrado em metros quadrados? Qual a medida do lado do quadrado em metros? É correto afirmar que <math>1\text{m}^2 = 100\text{cm}^2</math>?</p>				
	8.5 Fazer estimativas de áreas.	Estimativas de áreas		A	A	A	A
	8.6 Resolver problemas que envolvam a área de figuras planas: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio, discos ou figuras compostas por algumas dessas.	Cálculo de áreas		A	A	A	A
	8.7 Resolver problemas que envolvam a área lateral ou total de figuras tridimensionais.	Cálculo de áreas		A	A	A	A
<b>9. Medidas de massa</b>	9.1 Utilizar noções de medidas de massa convencionais e não convencionais.	Definição de massa	Discutir os conceitos básicos do processo de pesar e debater o fato de que existe um grupo de medidas que medem a massa de corpos e objetos. São as medidas de	A	C		

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	9.2 Relacionar o grama com seus múltiplos e submúltiplos.	Sistema métrico decimal	<p>massa que tem como unidade fundamental o grama, mas, socialmente é mais usado o quilograma o que se mede nos corpos é a massa que eles possuem e não o seu peso. As pessoas costumam falar peso no lugar de massa; mas, na verdade são grandezas diferentes. O peso é a força da gravidade que age sobre a massa. É a força de atração da terra sobre os corpos. Perguntar aos estudantes ,se já viram fotos do homem flutuando quando pisou no solo lunar. Uma sugestão é discutir esse tema e levá-los a explicar que ,nesse caso , peso é nulo, pois na lua a força de gravidade não atua. Deixar claro que no uso diário, costumamos falar peso para significar massa. Oportunizar a leitura em sala de aula , pois ler é também tarefa matemática e apresentar tarefas para que os alunos completem , por exemplo , um texto ,usando as palavras grama e quilograma. Por exemplo:</p> <p>a) Luiz pesa 62 _____ e 345 _____.</p> <p>b) Carolina comprou 750 _____ de presunto.</p> <p>c) A lata contém 325 _____ de molho.</p> <p>d) O frango pesou 2 _____.</p> <p>e) Encontrei no supermercado, pacotes de café com 1 _____, 500 _____ e 250 _____.</p> <p>Ao completar, o estudante percebe que usa a unidade quilograma quando há mais massa, ou seja, para as coisas com mais peso.</p>	A	C		
	9.3 Realizar conversões entre unidades de medidas de massa.	Sistema métrico decimal		A	A	A	C
	9.4 Resolver situações-problema selecionando os instrumentos e unidades de medida adequados à precisão que se requer.	Problemas de medições		A	A	A	A
	9.5 Fazer estimativas de massa.	Estimativas de massa		A	A	A	A
	9.6 Resolver problemas que envolvam cálculo de massa.	Cálculo de massa		A	A	A	A
<b>10. Medidas de volume e capacidade</b>	10.1 Utilizar noções de medidas de volume convencionais e não convencionais.	Medidas tridimensionais	<p>Utilizar o vídeo:  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=12db8Q-NGvM">http://www.youtube.com/watch?v=12db8Q-NGvM</a> e solicitar aos alunos que tenham em mãos recipientes de diferentes formas e tamanhos (xícaras, copinhos de plástico, pequenos frascos e embalagens plásticas vazias).</p>	A	C		
	10.2 Relacionar o metro cúbico com seus múltiplos e sub-	Sistema métrico decimal		I	C		

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	múltiplos.		<p>as e certa quantidade de água, grãos ou de areia) para vivenciarem diversas experimentações e responderam à pergunta : Qual é o espaço ocupado por cada um desses objetos? Sugerimos ampliar o campo conceitual explorando outros recursos como o livro -Terra roxa e outras terras – Revista de Estudos Literários em que a poetisa Hilda Hilst usa a geometria para dar formas ao pensar e descrever o desconhecido, para isso, usa formas conhecidas dos estudantes . Essa é uma rica oportunidade de trabalhar interdisciplinarmente com o professor de Literatura e Língua Portuguesa e exercitar o ler e escrever em Matemática . Também aconselhamos que o docente estabeleça com os alunos discussões dos conceitos básicos do processo de medir volumes e capacidade e oportunize ao aluno atividades que lhe possibilitem decidir quais medidas são as mais adequadas em várias situações. Sugerimos também acessar o site :<a href="http://g1.globo.com/pernambuco/vestibular">http://g1.globo.com/pernambuco/vestibular</a> onde há uma reportagem interessante e bastante contextualizada em que um professor de matemática ensina a relação entre volume e capacidade usando canteiro de obras como cenário para dicas de como calcular a capacidade de um sólido .</p>				
	10.3 Relacionar o decímetro cúbico com o litro e o mililitro.	Sistema métrico decimal		I	A	A	C
	10.4 Realizar conversões entre unidades de medidas de volume/capacidade.	Sistema métrico decimal		I	A	A	C
	10.5 Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro cúbico para efetuar medidas.	Problemas de medições		A	A	A	A
	10.6 Resolver situações-problema selecionando os instrumentos e unidades de medida adequados à precisão que se requer.	Problemas de medições		A	A	A	A
	10.7 Fazer estimativas de volumes e capacidades.	Cálculo de volumes		A	A	A	A
	10.8 Resolver problemas que envolvam cálculo de volume ou capacidade de blocos retangulares, expressos em unidade de medida de volume ou em unidades de medida de capacidade: litros ou mililitros.	Cálculo de volumes		I	A	A	A
<b>11. Medidas de ângulo</b>	11.1 Utilizar o grau como unidade de medida de ângulo.	Ângulos e medidas	I	C			
	11.2 Utilizar instrumentos	Transferidor e outros	I	C			

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	para medir ângulos.	instrumentos	<p>360° ou ainda as medidas cartográficas de posição (latitude e longitude), mostrar a presença das medidas de ângulos no dia a dia. Utilizar também dos textos Ângulos, Operações com medidas de ângulos, Transformações com medidas de ângulo encontrados no site: <a href="http://educacao.uol.com.br/planos-de-ula/fundamental/matemática">http://educacao.uol.com.br/planos-de-ula/fundamental/matemática</a>. Sugerimos uma sequência didática que tem por objetivo conhecer o sistema de medição dos ângulos e suas frações. Para executá-la uma boa estratégia é :</p> <p>1) Mostrar a lógica (o algoritmo) da decomposição dos graus em minutos e segundos e operações com eles.  2) Depois desta exposição os alunos devem propor operações a serem realizadas.  3) Enfatizar o conceito de numeração baseada no número 60.  Outra sugestão é utilizar uma calculadora científica e mostrar a utilização da tecla dms, propondo várias atividades. 4)Atividade utilizando a oficina pedagógica sobre "Jogos Matemáticos" oferecida aos professores pela SEE/MG em 2013 em que foi apresentada o jogo "Dominó Geométrico" que desenvolve as habilidades necessárias às operações com medidas de ângulos.</p>				
	11.3 Resolver situações-problema selecionando os instrumentos e unidades de medida adequados à precisão que se requer.	Problemas de medições		I	A	A	C
	11.4 Fazer estimativas de ângulos.	Diferentes medições		A	A	A	A
	11.5 Resolver problemas que envolvam cálculo de ângulos em figuras geométricas.	Problemas de medições		A	A	A	A
	11.6 Resolver problemas que envolvam o cálculo de medida de ângulos em diferentes figuras planas e/ou espaciais.	Problemas de medições		A	A	A	A
<b>12. Medidas de tempo e dinheiro</b>	12.1 Reconhecer horários (início/término/duração) de fatos e eventos.	Marcações de tempo	<p>É indiscutível o impacto social dos conhecimentos matemáticos no cotidiano das pessoas . Sabendo que famílias devem conseguir organizar a sua situação financeira e que no Brasil essa questão ainda é pouco focada apesar de ser um país que cresce economicamente e sua população comprando cada vez mais . A questão a ser discutida é de que forma estas mercadorias estão sendo adquiridas. Na maioria das vezes a aquisição é feita de forma parcelada e sem a percepção do real valor que</p>	C			
	12.2 Relacionar diferentes unidades de medida de tempo (horas e submúltiplos, dias, meses, anos e outros).	Medidas de tempo		C			
	XII.3 Reconhecer o sistema	Contagem de dinheiro		C			

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	monetário.		<p>está sendo pago. Existem diversas formas de se conseguir comprar, com dinheiro, cheque, cartão de crédito, tudo facilitando para as pessoas se endividarem. Nesses momentos os conhecimentos de Matemática Financeira e o conhecimento do sistema monetário são muito importantes, pois, podem evitar esses problemas. Segundo os PCN :[...] É fundamental que nossos alunos aprendam a se posicionar criticamente diante dessas questões e compreendam que grande parte do que se consome é produto do trabalho, embora nem sempre se pense nessa relação no momento em que se adquire uma mercadoria. É preciso mostrar que o objeto de consumo, [...], é fruto de um tempo de trabalho, realizado em determinadas condições. [...] Habituar-se a analisar essas situações é fundamental para que os alunos possam reconhecer e criar formas de proteção contra a propaganda enganosa e contra os estratagemas de marketing que são submetidas os potenciais consumidores. (BRASIL, 1998, p.35) .Sugerimos então que o professor promova seminários ,júris simulados e atividades em grupo para discutir os conceitos básicos do sistema monetário e das medições do tempo, para que os alunos percebam que tempo e dinheiro estão conectados com necessidades reais do dia a dia.</p>				
	XII.4 Resolver problemas estabelecendo troca entre cédulas e moedas do sistema monetário.	Problemas monetários		C			
	XII.5 Fazer estimativas monetárias e de tempo.	Estimativas de tempo e dinheiro		C			

**Eixo : Números e Operações /Álgebra e Funções**

**Capacidade: Construir significados para os diferentes campos numéricos, modelar e resolver problemas do cotidiano usando representações algébricas e reconhecendo relações entre grandezas.**

**Tema: Conjuntos Numéricos**



Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>13. Conjunto dos números naturais</b>	13.1 Reconhecer, no contexto social, diferentes significados dos números naturais.	História dos números e do sistema de numeração. Reta numérica e números naturais.	Sugerimos que esse tópico seja trabalhado a partir de uma abordagem da evolução histórica, usando textos que exploram os primórdios da civilização, a pré-história, os antigos sistemas de numeração. Segundo a autora Márcia Cruz : (...) as narrativas são fontes praticamente inesgotáveis para a produção do significado, utilizá-las como recurso didático nas aulas de Matemática é uma tentativa de articular convenientemente a técnica e o significado dos temas que ensinamos. [CRUZ, 2003, p.287] por isso insistimos na leitura e escrita em sala de aula e nesse momento um bom caminho é a leitura de diversos paradidáticos que explorem a ideia da construção, da história e da utilidade dos números. Outra sugestão é utilizar textos de jornais, revistas ou do próprio livro didático que levem o aluno às diferentes funções e significados dos números naturais. Escolher um texto e copiá-lo sem os números para que os alunos sintam a falta deles e também percebam os diferentes significados desses números. O código de barras é um exemplo para a utilização dos números na codificação. A localização de um objeto na terra sendo dada a latitude e a longitude é um exemplo da sua utilização para informar. Trabalhar as propriedades para o entendimento das operações, desse modo não haverá necessidade de citar nomes e muito menos de memorização. O professor pode usar a resolução de problemas para retomar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão tendo o cuidado de verificar se os alunos sabem operar e distinguir quando se deve usar uma ou outra operação. Trabalhar regularidades e padrões é uma ótima estratégia para ampliar as ideias das operações com número. No site <a href="http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/plano-aula">http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/plano-aula</a> é possível encontrar bons planos de aula sobre o tema.	A	C		
	13.2 Operar com os números naturais: adicionar, subtrair, multiplicar, dividir, calcular potências, calcular a raiz quadrada de quadrados perfeitos.	Operações com números naturais.		I	C		
	13.3 Utilizar os critérios de divisibilidade por 2, 3, 5 e 10.	.Divisibilidade		I	C		
	13.4 Representar a relação entre naturais em termos de quociente e resto.	Algoritmo da divisão de Euclides		I	C		
	13.5 Resolver problemas que envolvam o algoritmo de Euclides.	Aplicações da divisão em N		I	C		
	13.6 Utilizar a fatoração em primos em diferentes situações-problema.	Fatoração e números primos		I	C		
	13.7 Resolver problemas que envolvam os conceitos de m.d.c. e m.m.c.	Múltiplos, divisores, M.D.C e M.M.C		I	A	A	A
	13.8 Resolver problemas	Problemas e aplica-		A	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	envolvendo operações com números naturais.	ções das operações em N					
	13.9 Resolver problemas que envolvam o Princípio Fundamental da Contagem.	Problemas de contagem		A	A	A	A
<b>14. Conjunto dos Números Inteiros</b>	14.1 Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números naturais por meio de situações contextualizadas e/ou resolução de problemas.	Números inteiros	<p>Transformar a sala de aula em um laboratório em que o aluno possa usar situações que envolvem números negativos como, por exemplo, variações de temperatura acima e abaixo de zero, fatos históricos acontecidos antes e depois do nascimento de Cristo e também a não existência de solução natural de equações do tipo <math>x + 12 = 10</math>. Partir de situações que envolvam temperaturas, altitudes positivas ou negativas e desenvolver atividades que levem os alunos a concluírem as regras de sinal para as operações com números inteiros. Trabalhar as propriedades para facilitar o entendimento das operações. Durante o ano de 2013, a SEE/MG, em suas capacitações oferecidas aos professores, utilizou de diferentes jogos matemáticos que exploravam as noções numéricas, em especial as operações com números inteiros. Utilizem as atividades propostas nessas oficinas. Uma atividade interdisciplinar seria baseada nos números e códigos, por exemplo, no texto disponível no site dos Correios é possível conhecer, brevemente, seu processo histórico, definição e finalidade, disponível em: <a href="http://www.correios.com.br/servicos/cep/cep_estrutura.cfm">http://www.correios.com.br/servicos/cep/cep_estrutura.cfm</a>. Acesso em: 05 nov. 2013.</p> <p>Após a leitura do texto, solicite que os alunos identifiquem, conforme a região em que mora, qual o algarismo que representa a sua região geográfica.</p> <p>Em seguida, sugere-se que o professor apresente alguns CEP e solicite aos alunos que localizem a região a que correspondem, como por exemplo: 57313-100 (Região Nordeste - Alagoas) ou</p>		I	C	
	14.2 Utilizar a ordenação no conjunto e localizar números inteiros na reta numérica.	Inteiros na reta numérica			I	C	
	14.3 Reconhecer, no contexto social, diferentes significados dos números inteiros.	Utilidade dos números inteiros			I	C	
	14.4 Operar com números inteiros: adicionar, multiplicar, subtrair, dividir, calcular potências e raiz n-ésima de números inteiros que são potências de n.	Operações com números inteiros			I	C	
	14.5 Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros.	Problemas envolvendo as operações em Z.			I	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>70089-000 (Centro-Oeste – Brasília). Solicite, ainda, que os alunos pesquisem e anotem o CEP de algum parente, ponto turístico, local importante, tanto de sua cidade quanto de uma localidade distante.</p> <p>Para uma exploração matemática, aconselha-se ao professor questionar os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais outros códigos numéricos você conhece que são aplicados cotidianamente?</li> </ul> <p>Dessa forma, o professor de Matemática pode explorar atividades envolvendo situações problema, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando a estrutura atual de composição numérica do CEP, em quantas sub-regiões o território brasileiro pode ser dividido?</li> <li>- Considerando a estrutura atual de composição numérica do CEP, em quantos setores o território brasileiro pode ser dividido?</li> </ul> <p>Como atividade final, sugere-se a escrita de uma carta para alguém que se considera especial relatando a utilidade, por exemplo dos números negativos. Depois, pode-se socializar a produção dos alunos por meio da leitura da carta para a turma, inclusive com o professor de Língua Portuguesa sugerindo as devidas correções linguísticas. Em seguida, os alunos preenchem um envelope com o endereço e o CEP do destinatário/a, se necessário, podem recorrer ao endereço dos Correios para pesquisa do CEP. Disponível em: &lt;<a href="http://www.buscapep.correios.com.br/">http://www.buscapep.correios.com.br/</a>&gt;. Acesso em: 05 nov. 2013. Posteriormente, motive os alunos a enviarem a carta.</p>				
<b>15. Conjunto dos Números Racionais</b>	15.1 Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números inteiros por meio de situações contextualizadas e/ou resolução de problemas.	Números racionais - Definição	<p>Permitir que o aluno perceba a necessidade dos números racionais e o seu estudo introduzindo problemas associados às ideias de “repartir em partes iguais” e de medida, isto é “quantas vezes uma unidade de medida cabe no objeto que está sendo medido.</p> <p>O estudo de equivalência é fundamental para o entendimento</p>	I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	15.2 Utilizar a ordenação no conjunto e localizar números racionais na reta numérica.	Racionais na reta numérica	do conceito de número racional, bem como para o trabalho com as operações envolvendo frações. Ao usar frações equivalentes para representar um mesmo número racional o professor pode utilizar material concreto, para que os alunos percebam que de fato as frações equivalentes representam a mesma parte do todo. As operações com as frações representadas pela forma $p/q$ , $q \neq 0$ merecem atenção pois com a popularização das calculadoras, as operações com os racionais se restringem ao uso da sua representação na forma de número decimal e na maioria das situações cotidianas o uso da representação decimal é suficiente, mas não se pode esquecer que, muito embora a representação decimal facilite os cálculos ela esconde, para os iniciantes, os significados explicitados pela representação $p/q$ . As justificativas para as regras operatórias na forma decimal ficam mais compreensíveis se sustentadas pelas operações com os números escritos na forma $p/q$ . As operações com racionais que são dízimas periódicas quando feitas pelas calculadoras dão resultados aproximados. Portanto dê relevância e insista na conversão de frações em números decimais e vice-versa. Uma estratégia que pode ser interessante para que os alunos do fundamental percebam as questões acima discutidas é escolher problemas, de preferência contextualizados, cuja resolução se torne mais ou menos trabalhosa dependendo da forma de representação (decimal ou fracionária) escolhida para as operações correspondentes. Para incrementar as aulas sugerimos a leitura do livro " Incríveis Passatempos Matemáticos ", do professor Ian Stewart que abre seu baú de curiosidades para oferecer ao público uma série de passatempos, histórias e desafios que irão intrigar, informar e divertir o leitor. A maior prova aqui, contudo, é ele mesmo que vence, ao tornar agradáveis e interessantes temas que já nos assustaram em sala de aula, um deles , as frações . Assim fica fácil aprender matemática. No livro descobrimos como os códigos são criados e como decifrá-	I	A	A	A
	15.3 Reconhecer, no contexto social, diferentes significados dos números racionais.	Utilidade dos números racionais		I	A	A	A
	15.4 Operar com números racionais em forma decimal e fracionária: adicionar, multiplicar, subtrair, dividir e calcular potências e raiz n-ésima números racionais que são potências de n.	Operações com números racionais		I	A	A	A
	15.5 Identificar a representação decimal e fracionária de um número racional	Representações de um número racional		I	A	A	A
	15.6 Resolver problemas que envolvam números racionais.	Problemas de aplicação dos números racionais		I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			los, por que os gatos sempre conseguem cair de pé, como virar uma esfera do avesso, se os efeitos do aquecimento global são mesmo catastróficos e outros. Gostaríamos de lembrar, que este seria um momento oportuno para aplicarmos a oficina pedagógica sobre ""Jogos Matemáticos"" oferecida aos professores pela SEE/MG em 2013 em que foi apresentado o ""Jogo das Frações Equivalentes"" que desenvolve os conceitos básicos da Equivalência de Frações.				
<b>16. Conjunto dos Números Reais</b>	16.1 Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números racionais por meio de situações contextualizadas e/ou resolução de problemas.	Números reais-definição	Um dos conhecimentos prévios necessários para o estudo deste tópico é a equivalência entre números racionais e dízimas periódicas. O professor pode começar retomando este conteúdo e para ajudá-lo no planejamento dessas aulas sugerimos ler Construção conceitual. SOUZA, J. Novo olhar matemática. 1. ed. São Paulo: FTD,2010. COSTA, C. P. D.PG. Disponível em:< <a href="http://clmd.ufpel.edu.br/eixos/index.php/semana-6/55">http://clmd.ufpel.edu.br/eixos/index.php/semana-6/55</a> > THOMAS, G. B. Cálculo, volume 2, 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003. BONJORNO,J.R.Matemática:fazendo a diferença.1. ed. São Paulo: FTD, 2006. NELO D, A. Decimais infinitos. Disponível em: < <a href="http://www.rbhm.org.br">http://www.rbhm.org.br</a> Para introduzir os número irracionais pense na possibilidade de buscar as soluções de equações do tipo $x^2 = 2$ , que não admite solução racional. Esse processo é análogo ao da “invenção” dos números inteiros e racionais a partir de equações do tipo $x + 5 = 3$ e $3x = 5$ , respectivamente. Também é desejável fazer uma breve revisão sobre raízes n-ésimas de números racionais e de habilidades operativas referentes ao símbolo de radical. Não dê grande importância às operações com radicais e muito menos à racionalização de denominadores pois esses são conceitos com poucas aplicações no cotidiano e que podem ser substituídos pelo desenvolvimento			I	A
	16.2 Reconhecer, no contexto social, diferentes significados dos números reais.	Utilidade dos reais				I	A
	16.3 Identificar números racionais com as dízimas periódicas.	Dízimas periódicas				I	A
	16.4 Identificar as dízimas não periódicas com os números irracionais apresentando o número $\pi$ e outros.	Números irracionais				I	A
	XVI.5 Utilizar critérios de divisibilidade em diferentes situações.	Critérios de divisibilidade em N					

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	XVI.6 Utilizar a visualização geométrica para construir segmentos de comprimento irracional.	Representação geométrica de irracionais	de noções eficazes de estimativas e aproximações. Para ampliar a noção de ordem de grandeza e estimativas, a SEE/MG disponibilizou a todos os professores uma oficina "" Os números do Universo "" e através de atividades lúdicas e prazerosas, os alunos desenvolvem noções importantes sobre situações que são representadas por números racionais e irracionais de grande porte. Essa oficina está disponibilizada no site do CRV: <a href="mailto:crv@educacao.mg.gov.br">crv@educacao.mg.gov.br</a> . O CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR - CRV é um portal educacional da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Esse portal oferece recursos de apoio ao professor para o planejamento, execução e avaliação das suas atividades de ensino na Educação Básica. Traz informações contextualizadas sobre conteúdos e métodos de ensino das disciplinas da Educação Básica, assim como ferramentas para a troca de experiências pedagógicas e trabalho colaborativo através do Fórum de Discussão e do Sistema de Troca de Recursos Educacionais (STR). O CRV favorece a formação continuada do educador ampliando a sua capacidade de utilização das novas tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem.				
	XVI.8 Compreender o número $\pi$ como uma razão e utilizá-lo na determinação de dimensão do comprimento da circunferência e da área do círculo.	O número $\pi$					

**Tema: Expressões algébricas**

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>17. Linguagem algébrica</b>	17.1 Utilizar a linguagem algébrica para representar sim-	Expressões literais	Gostaríamos de sugerir aos professores que antes de iniciar as aulas de álgebra leiam o livro Desenvolvimen-		I	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	bolicamente as propriedades das operações nos conjuntos numéricos e na geometria.		to Matemático na Criança: Explorando Notações, de Bárbara Brizuela. Neste livro, o professor encontrará a explicação de que ""o fazer e o conceber matemáticos são mediados por sistemas de escrita importantes e, muitas vezes, complicados, de modo que a Matemática também é um tipo particular de discurso escrito"". A autora cita também as experiências de seus vários alunos em sala de aula durante o processo de aprendizagem e essas experiências podem ser uma ótima estratégia para se iniciar o assunto . Salientamos que a álgebra é um ramo da Matemática que estuda e generaliza conceitos e definições, abrangendo diversas áreas do conhecimento. Ao ensinar álgebra no ensino fundamental, devemos abordar as diversas fórmulas matemáticas existentes, mostrando ao aluno a importância da disciplina.				
	17.2 Interpretar e produzir escritas algébricas, em situações que envolvam generalização de propriedades, incógnitas, fórmulas, relações numéricas e padrões.	Modelagem algébrica	Podemos destacar algumas fórmulas matemáticas interessantes e suas aplicações para trabalhar em sala de aula: Densidade de um corpo, MC – Índice de Massa Corpórea, Fórmula de Lorentz que calcula o peso ideal de acordo com a altura, Consumo de Energia Elétrica de uma casa, Velocidade Média de um objeto em movimento . Além disso , a álgebra se destaca no ensino da Geometria, pois podemos usar de fórmulas para cálculos variados de área e volume, de acordo com as formas geométricas existentes. É de extrema importância para o desenvolvimento específico do aluno relacionar tais contextos matemáticos com situações cotidianas, no intuito de despertar e desenvolver as mais amplas habilidades. Aqui, queremos lembrar ao professor a importância da contextualização no ensino de Matemática . Muitos acham que contextualizar é encontrar aplicações práticas para a Matemática a qualquer preço. Des-		I	A	A
	17.3 Resolver situações problema utilizando a linguagem algébrica.	Linguagem algébrica na resolução de problemas			I	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			ta concepção resulta que um conteúdo que não se consegue contextualizar, não serve para ser ensinado. Contextualizar não é abolir a técnica e a compreensão, mas ultrapassar esses aspectos e entender fatores externos aos que normalmente são explicitados na escola de modo a que os conteúdos matemáticos possam ser compreendidos dentro do panorama histórico, social e cultural . Uma frase clichê é a de que álgebra não tem contextualização . Vale lembrar que com a álgebra pode-se desenvolver um conhecimento matemático mais elevado por intermédio da manipulação de conceitos mais simples e conhecidos pelo aluno, a partir de um dado conteúdo mais complexo pode-se melhorar a compreensão de outro já conhecido e isso é uma forma de contextualização que permite ao professor justificar um conteúdo com vistas à motivação do aluno para o estudo e aprendizagem significativa.				
<b>18. Valor numérico de expressões algébricas</b>	18.1 Resolver problemas que envolvam o cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica.	Valor numérico de expressões algébricas	É inegável que a maioria dos materiais concretos se adapta a vários conteúdos e objetivos e a turmas de diferentes idades – da Educação Infantil ao final do Ensino Médio. Eles despertam a curiosidade e estimulam os alunos a fazer perguntas, a descobrir semelhanças e diferenças, a criar hipóteses e a chegar às próprias soluções .É importante, no entanto, fazer um alerta: não basta abrir uma caixa cheia de pecinhas coloridas e deixar os alunos quebrarem a cabeça sozinhos. Ao levar o material concreto para a sala de aula, é preciso planejar e se perguntar: ele vai ajudar a classe a avançar em determinado conteúdo? No caso da álgebra sugerimos o uso do Algeplan é um material manipulativo utilizado para o ensino de soma, subtração, multiplicação e divisão de polinômios de grau no máximo dois. A ideia fundamental do algeplan é estudar as operações com poli-			I	A
	18.2 Utilizar a noção de produtos notáveis e fatoração em diferentes situações de cálculo e simplificação de expressões.	Produtos notáveis e fatoração				I	A
	18.3 Utilizar valores numéricos de expressões algébricas para constatar a falsidade de uma igualdade ou desigualdade.	Proposições e sentenças matemáticas					I



Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			nômios utilizando áreas de retângulos. A partir desta concepção são construídas as peças que representam os monômios que compõem este material ,sugerimos que construam com seus alunos um algeplan e procure trabalhar com a substituição, mostrando sua utilidade. Certifique-se de que a turma tem as habilidades manipulativas necessárias. Evidencie que a verificação de uma expressão em casos particulares não é garantia de sua validade geral. Apresente vários exemplos o e mostre que a busca de contraexemplos é uma atividade investigativa, deixando claro que a ausência de um contraexemplo não é garantia de falsidade da expressão considerada.				
<b>19. Operações com expressões algébricas</b>	19.1 Operar com polinômios: somar, subtrair, multiplicar e dividir.	Operações com polinômios	É de extrema relevância apontar constantemente que identidades algébricas são de caráter geral, enfatizando que é possível prová-las ou falseá-las. Esta preparação é essencial para que mais tarde, ao se defrontar com situações mais complexas, o aluno não encontre dificuldades na parte manipulativa e possa se concentrar na parte conceitual de diferentes áreas do conhecimento . Uma sugestão para esse trabalho é criar situações desafio como as que apresentamos a seguir : Pense em um número, ache o seu dobro, some 3 ao resultado, triplique o que você obteve, subtraia 9 do resultado, divida tudo por 6. O que você pode concluir em relação ao resultado obtido e ao número pensado? Explique por que isto acontece. Atividades como essa podem alavancar uma gama de habilidades e desenvolver uma importante competência a comunicação de ideias.			I	A
	19.2 Identificar frações algébricas.	Frações algébricas-Definição				I	A
	19.3 Operar e efetuar simplificações com frações algébricas.	Operações com frações algébricas				I	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>20. Equações do primeiro grau</b>	20.1 Reconhecer uma equação de primeiro grau e utilizá-la na modelagem de diferentes situações.	Princípios da igualdade e equações de primeiro grau.	<p>O trabalho com as equações deve partir sempre da necessidade de resolver problemas. Intuitivamente o aluno já teve um contato informal com a solução de equações ao procurar, por exemplo, o número que deve ser colocado no lugar do quadradinho em expressões do tipo: <math>12 + \square = 20</math>. No entanto, agora é o momento de se iniciar um trabalho mais formal com as equações, com o objetivo de levar o aluno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar a solução de uma equação por tentativas</li> <li>• Verificar se um determinado número é ou não solução de uma equação</li> <li>• Analisar a solução obtida, com o intuito de verificar se ela é ou não adequada ao problema correspondente</li> <li>• Perceber a necessidade de uma técnica de resolução</li> </ul> <p>Esse trabalho deve sempre partir das sentenças matemáticas obtidas pela tradução em linguagem algébrica de problemas.</p> <p>A analogia de uma equação do primeiro grau com uma incógnita com uma balança de dois pratos em equilíbrio pode ser de grande utilidade para que os alunos compreendam o uso das propriedades das igualdades e das operações na sua resolução.</p> <p>Essa analogia permite comparar os efeitos sobre o equilíbrio da balança ao se acrescentar ou tirar pesos em seus pratos com as correspondentes ações de somar e subtrair um número a ambos os membros de uma igualdade. O professor pode propor aos alunos que usem essa comparação para analisar quais alterações sofre uma dada igualdade se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somarmos ou subtrairmos um mesmo número a ambos os membros</li> </ul>		I	C	
	20.2 Identificar a raiz de uma equação do primeiro grau.	Raiz ou solução de uma equação de primeiro grau.			I	C	
	20.3 Resolver uma equação do primeiro grau.	Resolução de equações de primeiro grau			I	C	
	20.4 Resolver problemas que envolvam uma equação do primeiro grau.	Problemas que envolvam equações de primeiro grau				I	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Somarmos ou subtrairmos números diferentes a ambos os membros</li> <li>Somarmos ou subtrairmos um número qualquer a um único membro</li> </ul> <p>Pode, ainda, propor que os alunos, tendo como referência figuras similares a que se vê abaixo, determinem o peso <math>x</math> em gramas da caixa quadrada sabendo-se que cada objeto redondo pesa 1 grama e, no caso do exemplo, comparem as operações feitas com a balança com as operações que devem ser feitas com a equação <math>3x+1= x + 3</math>.</p> <p>Na tradução de um problema para a linguagem algébrica – equacionamento do problema – o professor deve orientar seus alunos para a importância da organização dos dados correspondentes, isto é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Destacar os dados conhecidos ( o que se sabe)</li> <li>Representar por letras (incógnitas) o que o problema pede para calcular</li> <li>Relacionar os dados conhecidos com as incógnitas para se obter uma equação por exemplo, no problema: o perímetro de um jardim retangular é igual a 100 metros. O lado maior do jardim mede 10 metros a mais que o seu lado menor. Quais as medidas dos lados desse jardim? O professor pode sugerir aos alunos o seguinte procedimento:</li> </ul> <p>Lado menor: <math>x</math>  Lado maior: <math>x + 10</math>  Perímetro: 100  Montagem da equação: <math>2(x + x + 10) = 100</math>  Resolvendo a equação obtém-se: <math>2(x + x + 10) = 100 \Rightarrow</math>  <math>4x + 20 = 100 \Rightarrow x = 80 : 4 = 20</math>  Conferindo: <math>x + 10 = 20 + 10 = 30</math>, daí <math>2(20 + 30) = 2 \times 50 = 100</math>.</p>				

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			Logo, podemos responder: o lado menor mede 20 metros e o lado maior mede 30 metros. A interpretação da solução de equações que se reduzem a $0x = 0$ ou $0x = a$ , com $a \neq 0$ fica a critério do professor.				
<b>21. Sistemas de Equações do primeiro grau</b>	21.1 Reconhecer um sistema de duas equações lineares e utilizá-lo para modelar problemas.	Sistemas de primeiro grau	Assim como no estudo das equações, também o estudo dos sistemas de duas equações do primeiro grau com duas incógnitas deve partir também da necessidade de resolver problemas. Para isso, o professor pode, por exemplo, retomar os problemas que foram trabalhados no estudo das equações de 1º grau que recaiam em sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas. Por exemplo, no problema: O perímetro de um jardim retangular é igual a 100 metros. O lado maior do jardim mede 10 metros a mais que o seu lado menor. Quais as medidas dos lados desse jardim? A tradução desses problemas para a linguagem algébrica levará o aluno a perceber a necessidade de se ter métodos para resolver as equações resultantes. Para que os alunos se convençam da necessidade desses métodos é recomendável que eles primeiro tentem resolver os sistemas de equações que aparecem usando seus conhecimentos prévios. Assim eles deverão ser incentivados a resolvê-los inicialmente, seguindo os seguintes passos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduzir o problema através de duas equações</li> <li>• Buscar a solução de cada uma das equações por tentativas</li> <li>• Discutir a simultaneidade das soluções</li> <li>• Interpretar a solução comum às duas equações, com o intuito de verificar se ela é ou não adequada ao problema correspondente.</li> <li>• Perceber a necessidade de uma técnica de resolução</li> </ul> Ao encontrar as possíveis soluções de cada uma das		I	A	C
	21.2 Identificar a(s) solução (ões) de um sistema de duas equações lineares.	Solução de um sistema de primeiro grau			I	A	C
	21.3 Resolver um sistema de equações do primeiro grau.	Métodos de resolução de um sistema de primeiro grau			I	A	C
	21.4 Resolver problemas modelados por um sistema de equações do primeiro grau.	Problemas cuja modelagem envolva sistemas de primeiro grau			I	T/S	C

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>equações do sistema, obtidas no equacionamento dos problemas propostos, o professor deve discutir com os alunos a existência de infinitas soluções para cada uma das equações e em seguida, sugerir que organizem esses dados numa tabela, para finalmente buscar as soluções que são comuns às duas equações. O professor pode então propor exercícios que procurem mostrar ao aluno que existem métodos simples e pouco trabalhosos de se chegar a solução do sistema: os métodos de adição e substituição. É desejável que antes do trabalho com o método de adição para a resolução de sistemas, o professor enfatize com os alunos que os seguintes procedimentos não alteram a solução de um sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocar entre si as posições de duas equações</li> <li>• Multiplicar ambos os membros de uma equação por um número diferente de zero</li> <li>• Somar aos termos de uma equação do sistema os termos correspondentes de outra equação.</li> </ul> <p>Tendo adquirido as técnicas de resolução de sistemas, o professor pode então retomar com os problemas.</p>				
<b>22. Equações do segundo grau</b>	22.1 Reconhecer uma equação de segundo grau e utilizá-la na modelagem de diferentes situações.	Equações de segundo grau	<p>Primeiramente é importante que o aluno se familiarize com o conceito de raiz de uma equação do segundo grau. Neste sentido é importante que se façam alguns exemplos de substituição numérica em expressões do segundo grau observando que é sempre possível verificar se algum número é ou não raiz de uma equação. Em seguida, pode-se começar com a equação <math>x^2 - a = 0</math>, para vários valores de a. Tem-se aqui uma boa oportunidade de discutir o conceito de raiz quadrada de um número. Gradativamente pode-se passar para situações mais complexas como por exemplo: <math>x^2 - bx = 0</math>, para</p>				I/C
	22.2 Identificar a(s) raiz(izes) de uma equação do segundo grau.	Raízes de uma equação de segundo grau					I/C
	22.3 Identificar as raízes de uma equação dada por um produto de fatores do primei-	Métodos de resolução de uma equação de segundo grau.					I/C

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	ro grau. 22.4 Resolver problemas que envolvam uma equação do segundo grau.	Problemas que envolvam equações de segundo grau	diversos valores de b e $(x-b)^2 - c = 0$ , de modo que a turma perceba que manipulações algébricas podem ajudar na resolução de uma equação do segundo grau. Esta é também uma ocasião para que o aluno desenvolva o seu espírito analítico por meio da observação de diversas situações em que um problema pode ter uma, duas ou nenhuma solução. Além disso, muitas vezes, conforme o contexto, é necessário descartar uma solução que não seja compatível com problema proposto por exemplo ,achar o lado do quadrado cuja diferença entre a sua área e o seu perímetro é igual a 5 .A fatoração de uma expressão de grau dois como produto de dois fatores de grau um permitem a dedução da fórmula para obtenção das raízes de uma equação do segundo grau (“completando o quadrado”, por exemplo).				1
<b>23. Equações</b>	XIII-I Identificar as raízes de uma equação dada por um produto de fatores do primeiro e do segundo graus.	Equações fatoráveis	Sugerimos que explorem esse tipo de equações depois de garantir todas as habilidades referentes ao estudo das equações de primeiro grau e segundo grau . Procure explorar esse tipo de equação para ampliar a utilização da linguagem matemática em problemas contextualizados , para isso explore as etapas sugeridas por G. Polya para a resolução de problemas : 1ª etapa: Compreender o problema: Nesta etapa é importante fazer perguntas, identificar qual é a incógnita do problema, verificar quais são os dados e quais são as condições entre outros. 2ª etapa: Construção de uma estratégia de resolução: Nesta etapa devemos encontrar as conexões entre os dados e a incógnita, caso seja necessário considerando problemas auxiliares ou particulares. 3ª etapa: Execução da estratégia: Frequentemente, esta é a etapa mais fácil do processo de resolução de um problema. Contudo, a maioria dos principiantes tende a				

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			pular esta etapa prematuramente. 4ª etapa: Revisando a solução: Exame da solução obtida e verificação dos resultados e dos argumentos utilizados.				

**Tema: Variação entre grandezas**

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>24. Razão e proporção</b>	24.1 Reconhecer a variação e dependência de grandezas para compreender a realidade.	Grandezas ,razões e proporções	Para familiarizar o aluno com o conceito de razão e proporção é aconselhável que o professor trabalhe o conceito de razão envolvendo aplicações práticas como, por exemplo, velocidade média, escalas, densidade demográfica e densidade de um corpo. No que tange as grandezas diretamente proporcionais vale a pena insistir na definição, mostrando que há uma dependência entre elas o que implica que se uma delas for multiplicada por um número, a outra também ficará multiplicada por esse mesmo número. Ao explorar o conceito de inversamente proporcionais, o professor deve insistir na ideia de que o produto entre elas será sempre constante. É fundamental que o professor desmistifique a ideia de muitos alunos que confundem o conceito de grandezas diretamente proporcionais com o de crescimento, isto é, afirmam erroneamente que se uma grandeza Y cresce quando a grandeza X cresce então Y e X são		I	A	A
	24.2 Identificar grandezas diretamente proporcionais.	Grandezas diretamente proporcionais .			I	A	C
	24.3 Identificar grandezas inversamente proporcionais.	Grandezas inversamente proporcionais .			I	A	C
	24.4 Resolver problemas que envolvam grandezas direta e inversamente proporcionais por meio de estratégias variadas, incluindo a regra de três.	Regra de três simples e compostas				I	A
	24.5 Identificar porcentagens.	Porcentagens: definição		I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	24.6 Resolver problemas que envolvam o cálculo de porcentagem.	Cálculo de porcentagens	<p>grandezas diretamente proporcionais (veja, por exemplo, a relação exponencial). É aconselhável, também, que o professor faça isso para o caso da interpretação de que grandezas inversamente proporcionais se relacionam com decrescimento.</p> <p>No trabalho com porcentagem, é aconselhável que o professor peça aos alunos para coletarem notícias em jornais, revistas, anúncios avulsos, e outros, presentes no cotidiano para que os alunos tenham oportunidade de verificar a utilidade desse conteúdo. Esse é um tema rico para que o professor crie uma aula motivadora e contextualizada. A mesma atividade pode ser proposta para explorar os conceitos de juros simples. Explore a interdisciplinaridade, proporções podem ter boas aplicações nas ciências da natureza, por exemplo, a sequência de Fibonacci e suas inúmeras representações na biologia, na arte, explore a proporção áurea. Trabalhe em sala com o filme Donald no país da Matemática disponível em : <a href="http://www.youtube.com/watch?v=TphWfs_OXkUí">http://www.youtube.com/watch?v=TphWfs_OXkUí</a>.</p>	I	A	A	A
	24.7 Resolver problemas que envolvam o cálculo de prestações em financiamentos com poucas prestações.	Juros simples, financiamentos, descontos e acréscimos			I	A	A
	24.8 Resolver problemas por meio do cálculo de descontos, lucros e prejuízos.	Cálculo de juros, descontos e aumentos sucessivos.				I	A
	24.9 Resolver problemas comparando preços à vista e a prazo.	Problemas envolvendo noções de porcentagens e juros.				I	A
<b>25. Plano Cartesiano e Funções</b>	25.1 Reconhecer o plano cartesiano.	Representação cartesiana.	<p>Para estimular tais habilidades o professor poderá introduzir o plano cartesiano e trabalhar com os alunos, individual e coletivamente, o reconhecimento, a localização e a representação de pontos no plano. Dentre as atividades que o professor poderá propor aos alunos uma das mais relevantes é a marcação de vários pontos (coordenadas) num plano cartesiano representado em papel quadriculado. O professor poderá, também, após breve explanação sobre simetria em relação aos eixos e à origem, solicitar aos alunos que marquem no plano cartesiano os simétricos de pontos dados e, por exemplo, o simétrico de um segmento, identificando suas</p>		I	A	A
	25.2 Localizar pontos no plano cartesiano.	Localização e representação de pontos no sistema cartesiano.			I	A	C
	25.3 Representar um conjunto de dados graficamente no plano cartesiano.	Construção e representação gráfica.			I	A	C
	25.4 Reconhecer a relação de dependência entre duas grandezas distinguindo relações e	Relações e funções					I



Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	funções.		extremidades.				
	25.5 Identificar uma função linear a partir de sua representação algébrica ou gráfica.	Definição de função de primeiro grau, lei da função de primeiro grau e representação gráfica.	<p>No ensino de função de primeiro grau, quando a ideia é desenvolver métodos para solucioná-las, o professor poderá apresentar e discutir algumas situações-problema sobre proporção direta como, por exemplo: definir que duas grandezas <math>x</math> e <math>y</math> são diretamente proporcionais se existir uma constante <math>a</math> tal que <math>y/x = a</math> para todos os valores correspondentes de <math>x</math> e <math>y</math>. Neste caso, obtém-se que <math>y = ax</math>, ou seja, que <math>y</math> é uma função linear de <math>x</math>. Terminado esse estudo das funções lineares, o professor poderá iniciar o estudo das funções do primeiro grau, que são funções do tipo <math>y = ax + b</math>. O início do estudo dessas funções pode ser dado através da discussão de algumas situações-problema.</p> <p>No ensino de função de segundo grau, quando a ideia, também, é desenvolver métodos para solucioná-la, uma vez apresentadas e discutidas algumas situações-problema o professor poderá começar com casos específicos e sistematicamente generalizar até que seja possível tratar o tema abstratamente, usando a linguagem algébrica. Esta é uma boa ocasião para reforçar a relação entre expressões algébricas, isto é, polinômios do segundo grau e gráficos. Começando com a análise da função <math>f(x) = x^2</math> e apresentando a curva que ela descreve, aproveite para lembrar que a parábola é uma curva que aparece em várias situações cotidianas, por exemplo, nas antenas e espelhos parabólicos. O professor poderá perguntar aos alunos: Por que usar a parábola em antenas? Este é um bom tema para ser explorado em conjunto com outras disciplinas, especialmente a física. Tome cuidado ao apresentar esses conceitos, pois os alunos têm a tendência de muitas vezes confundir uma equação com uma fun-</p>				
	25.6 Utilizar a função linear para representar relações entre grandezas diretamente proporcionais.	Relação entre a função de primeiro grau e as grandezas diretamente proporcionais.					
	25.7 Identificar uma função do segundo grau a partir de sua representação algébrica ou gráfica.	Lei e representação gráfica de uma função de segundo grau					
	25.8 Representar graficamente funções do segundo grau.	Construção de gráficos					
	25.9 Resolver problemas que envolvam funções de primeiro e segundo grau apresentadas em diferentes linguagens (textos, tabelas, gráficos).	Problemas que envolvam funções de primeiro e segundo grau.					

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			ção e, independentemente da questão que está sendo tratada, passar a discutir o sinal do discriminante. Nesse momento não busque um ensino rigoroso desse tema, funções, explore apenas a relação de dependência entre duas grandezas e o significado disso, aproveitando para explorar as concepções gráficas nesse tipo de relação. Sugerimos também que os professores façam uso da oficina "" Enchendo Potes "" oferecida pela SEE/MG em 2011 e disponível no site do CRV : <a href="mailto:crv@educacao.mg.gov.br">crv@educacao.mg.gov.br</a> !				

## Eixo Temático Tratamento de Dados

### Tema Representação Gráfica e Média Aritmética

**Capacidade:** Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando Associações e estabelecendo previsões a partir dos conceitos básicos de estatística probabilidade

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>26. Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos</b>	26.1 Organizar e tabular um conjunto de dados.	Breve histórico da Estatística	Para estimular tais habilidades o professor poderá fazer uso de jornais e revistas, entre outros recursos didáticos utilizados para contextualizar o tema tratamento da informação, e assim permitir ao aluno desenvolver uma leitura crítica de gráficos e tabelas. É aconselhável que o professor busque dados em pesquisas, por exemplo, do IBGE do Ministério da Saúde, sobre tópicos interessantes, que venham a contribuir para a formação do aluno. Outra estratégia é elaborar uma sequência de atividades para leitura e interpretação de gráficos e tabelas, utilizando fontes de sites com conteúdos estatísticos e levantar as impressões dos alunos sobre as informações apresentadas em tabelas e gráficos a partir desses sites. Sugerimos, por exemplo realizar a tarefa abaixo: Desenvolver procedimentos de coleta de dados, onde se organize e represente os mesmos em forma de tabelas e gráficos de barras e colunas; Fazer a leitura e interpretar corretamente tabelas, gráficos de barras e colunas. Para isso utilize uma TV - Pendrive se mostra os tipos de gráficos, como se faz uma pesquisa de coleta de dados, quem as faz e a importância da mesma na sociedade, em seguida juntamente com os alunos se faz a leitura de vários gráficos e tabelas. Após esta fase o professor separa os alunos em grupo e propõe uma pesquisa para coleta de dados	I	A	A	A
	26.2 Interpretar e utilizar dados apresentados em tabelas.	Tabelas e organização de dados		C	R		
	26.3 Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.	Gráficos e representação de dados		C	C	C	C
	26.4 Interpretar e utilizar dados apresentados num gráfico de segmentos ou linhas.	Gráficos de segmento e problemas de interpretação em gráficos de segmento		I	A	A	A
	26.5 Utilizar um gráfico de colunas para representar um conjunto de dados.	Gráficos de colunas		A	A	A	A
	26.6 Interpretar e utilizar dados apresentados num gráfico de colunas.	Problemas de interpretação em gráficos de colunas		A	A	A	A
	26.7 Utilizar um gráfico de setores para representar um conjunto de dados.	Gráficos de setores			I	A	A
	26.8 Interpretar e utilizar da-	Problemas de interpre-		I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
	dos apresentados num gráfico de setores.	tação em gráficos de setores	onde o tema fica a escolha dos mesmos, e com os dados colhidos estes fazem a construção e exposição da tabela e gráficos, elaboram questões referentes ao tema para ser respondido pelos integrantes dos outros grupos. Os televisores, que chamamos de TV Pendrive, têm entrada para cartão de memória, como aqueles que usamos em máquinas fotográficas e filmadoras, principalmente para armazenar imagens. Você poderá salvar, em seu pendrive, objetos de aprendizagens e utilizá-los nas aulas. Esses objetos são recursos que podem complementar e apoiar o processo de ensino-aprendizagem, que estão disponíveis no BIOE do MEC no site <a href="http://www.mec.gov.br">www.mec.gov.br</a> .Dentre os objetos que serão disponibilizados estão os áudios e vídeos produzidos pela TV Paulo Freire e os objetos de aprendizagem (animações 2D, imagens, ilustrações, etc.) desenvolvidos pelo Multimeios, acervos de domínio público disponíveis na Internet e catalogados pelo Portal e acervos digitais diversos adquiridos pela SEE/MG e outro membros do CONSED .				
	26.9 Associar informações apresentadas em listas ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice versa.	Interpretação de gráficos e resolução de problemas			I	A	A

Eixo Temático Tratamento de Dados

Tema Probabilidade

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
<b>27. Média aritmética</b>	27.1 Resolver problemas que envolvam a média aritmética.	Médias	<p>Para desenvolver tais habilidades o professor pode trabalhar com atividades práticas . Por exemplo, sugerimos levar os alunos a um outro local (farmácia) para pesar os alunos anotando numa tabela. Em sala , com a fita métrica, determinar a medida da altura dos alunos e anotar na mesma tabela do peso. Com a ajuda da professora, montar o gráfico referente ao peso dos alunos ou à altura dos alunos. Aproveitar a oportunidade e informar sobre o Índice de Massa Corporal correto para se ter boa saúde.Com a ajuda da professora, observar e entender a tabela criada para o controle do IMC. Também com a ajuda da professora, calcular o IMC de cada um através do uso da fórmula: <math>IMC = \frac{PESO (KG)}{ALTURA \times ALTURA(M)}</math>, essa também seria uma ótima oportunidade para convidar o professor de Educação Física e Ciências a trabalharem juntos com a Matemática .A oralidade e o desenvolvimento da competência comunicativa é uma tarefa que todos na escola devem se sentir responsáveis e o prof. de Matemática pode desenvolvê-la logo após a realização da sequencia acima citada ,perguntando aos alunos :</p> <p>a) Quais ações devem ser feitas com os alunos que estão abaixo do peso?</p> <p>b) Quais ações devem ser feitas com os alunos que estão acima do peso?</p> <p>c) Quem é o (a) aluno (a) mais alto (a)? E o (a) mais baixo (a)?</p> <p>d) Qual é o (a) aluno (a) com maior peso? E o(a) com menor peso?</p>	I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>e) Qual a diferença entre o que tem mais peso e o que tem menos peso?</p> <p>f) Qual a diferença entre a altura do menino mais alto e a menina mais alta?</p> <p>g) Faça a média geral do peso de todos os alunos da turma. Uma excelente referência bibliográfica é :ANDRINI, A ; VASCONCELLOS, M.J. Praticando Matemática. São Paulo: Editora Brasil, 2006.</p>				
<b>28. Conceitos básicos de probabilidade</b>	28.1 Relacionar o conceito de probabilidade com o de razão.	Conceito de probabilidade	<p>No mundo atual, diariamente, cada indivíduo recebe grande quantidade de informações e, com frequência, utiliza técnicas estatísticas para correlacionar dados e, a partir destes, tirar conclusões. Além disso, outras áreas do conhecimento, como Biologia, Física, Química, Geografia, entre outras, fazem uso, constantemente, da linguagem estatística. Assim, vislumbramos o ensino da estatística assumindo um papel de instrumento de operacionalização, de integração entre diversas disciplinas e mesmo entre diferentes temas dentro da própria Matemática.</p> <p>Para estimular as habilidades referidas o professor deve incentivar seus alunos a investigar o campo das possibilidades de determinados acontecimentos, em situações variadas, como jogos, eventos, sorteios ou até mesmo riscos e previsões de tempo ou outras. O professor pode, por exemplo, propor como atividade que cinco cartões coloridos, um verde, um amarelo, um azul e dois brancos, sejam colocados numa caixa e fazer perguntas aos alunos, tais como: é possível tirar um cartão preto da caixa? Então, qual a chance de sair um cartão preto? É possível tirar um cartão amarelo da caixa? Qual a chance de sair um cartão amarelo? A probabilidade proporciona um modo de medir a incerteza e de mostrar aos estudantes como matematizar, como aplicar a</p>	I	A	A	A
	28.2 Resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidade de eventos simples.	Problemas que envolvam o cálculo de probabilidades					I
	28.3 Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.	Noções básicas de estatística e aplicações da teoria de probabilidades		I	A	A	A
	28.4 Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.	Noções básicas de estatística e aplicações da teoria de probabilidades		I	A	A	A

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>matemática para resolver problemas reais. Para isso, recomenda-se um ensino das noções probabilísticas a partir de uma metodologia heurística e ativa, por meio da proposição de problemas concretos e da realização de experimentos reais ou simulados. É importante que ensinemos aos nossos estudantes da escola básica o caráter específico da lógica probabilística, a forma de distinguir graus de incerteza e de comparar suas predições e extrapolações particulares como o que realmente sucede; em uma frase, que lhes ensinemos a ser donos de sua própria incerteza. Citamos ,como sugestão uma tarefa que pode ser trabalhada em sala de aula :1ª etapa: Divida os alunos em duplas, distribua os dados e proponha que joguem. Explique que, antes de iniciar, cada dupla tem de decidir quem será par e quem será ímpar. Para começar, os dados devem ser lançados juntos. Depois, basta multiplicar os pontos da face superior de cada um. Se o produto for par, ponto para o jogador par. Se for ímpar, ponto para o oponente. O jogo termina após dez lançamentos e vence quem fizer o maior número de pontos. Proponha a realização do jogo por três rodadas e observe atentamente as reações dos estudantes conforme as rodadas avancem, pois a turma pode estranhar a repetição de resultados. 2ª etapa: Discuta com os alunos qual dos resultados mais apareceu. Provavelmente os alunos dirão ""par"". Questione o motivo. É provável que, num primeiro momento, o grupo descreva as possibilidades utilizando os registros da tabela. Incentive todos a generalizar as possibilidades de resultados da multiplicação da face superior dos dois dados. Por exemplo: ""A multiplicação de um número par por um par resulta em um par"". Explique que conhecendo todas as possibilidades de</p>				

Tópicos	Habilidades	Conteúdos	Orientações Pedagógicas	Ciclo			
				Intermediário		Consolidação	
				6º	7º	8º	9º
			<p>resultados, é possível pensar na chance que o resultado par ou ímpar tem de vencer, comparando o número de possibilidades favoráveis em relação ao número de possibilidades. 3ª etapa: Questione sobre a chance do aluno que escolher ímpar, tem de vencer. Observe os registros e verifique se há duplas que fizeram a anotação na forma de razão ou porcentual. É esperado que os estudantes concluam que quem escolheu par tem 3 chances em 4 e quem escolheu ímpar só tem 1 em 4. Caso não apareçam registros de natureza diferentes, promova uma análise de questões. Por exemplo: ""Como registrar, utilizando uma razão, a chance de vencer quem escolheu par e de quem escolheu ímpar? Qual a forma percentual desses registros?"" Nesse caso, é esperado que os alunos reconheçam que podemos representar esses resultados pela razão (par: <math>\frac{3}{4}</math> e ímpar: <math>\frac{1}{4}</math>) e que os registros percentuais que equivalem a essas razões são, respectivamente, 75 e 25%. Ou seja, a chance de o par vencer é maior do que a do ímpar. Explique que muitas vezes nos deparamos com situações que possibilitam diferentes resultados e precisamos saber qual é a chance de um desses resultados se realizar ou não e que o campo da Matemática que se dedica a esse estudo é chamado probabilidade.</p>				