PLANO DE DESENVOLVIMENTO

Este plano apresenta quadros de objetos do conhecimento para cada bimestre e demais orientações para o professor.

Justificativa

Este material digital foi elaborado para oferecer mais um apoio ao trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula, ampliando os recursos de aprendizagem voltados aos alunos. Nesse sentido, traz reflexões sobre o ensino da Matemática, a formação do professor, a gestão da sala de aula, as habilidades a serem adquiridas de um ano para outro, um projeto integrador, sequências didáticas, sugestões de fontes de pesquisa para o professor, entre outras sugestões, que permitirão complementar as práticas pedagógicas em sala de aula, tornando-as ainda mais produtivas, e com o intuito de atingir as habilidades apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As propostas aqui apresentadas têm o propósito de auxiliar o trabalho do professor, seja no planejamento das aulas, seja na sua execução.

Ao longo deste material – e do *Manual do professor* da coleção impressa, para os professores que a  
adotam –, há orientações sobre planejamento e avaliação, ambos imbricados ao acompanhamento do ensino e da aprendizagem.

O planejamento das atividades ao longo da semana implica a análise dos resultados obtidos, ou seja, se foram atingidos os objetivos, o que deu certo e o que não deu.

Isso acontece a partir dos registros do professor, que, ao escrever distanciado do ocorrido, pode refletir sobre as situações e os momentos de aprendizagem vivenciados em sala de aula, redirecionando seu olhar, pontuando aspectos relevantes, indo além do planejado, fazendo uma autoavaliação que lhe permita planejar novas atividades.

Esse trabalho permite acompanhar de forma mais detalhada o caminho percorrido pelos alunos para atingir os objetivos de aprendizagem esperados para cada proposta, garantindo a todos as condições para avançar nesse caminhar.

Nesse processo, é imprescindível observar como os alunos realizam as propostas, analisando seus registros,  
a forma como se expressam, como interpretam e resolvem as atividades e como respondem aos questionamentos. As sugestões de avaliações bimestrais contidas neste material digital também permitem acompanhar a aprendizagem como um todo.

Outro ponto de destaque deste material digital é a ficha de autoavaliação, que sugerimos no final das sequências didáticas de cada bimestre, por meio da qual os alunos poderão refletir sobre sua atuação a partir de alguns itens.

A análise do material obtido com as observações que o professor faz dos alunos e com as autoavaliações permitirá elencar aqueles que precisam de intervenções individualizadas.

Quando houver alunos com necessidades especiais (auditivas, visuais ou outras), é necessário adequar e diversificar as atividades propostas e avaliá-los tendo em mente o que cada um dá conta de fazer, mas sempre buscando integrá-los ao grupo para que não fiquem isolados nem sofram preconceito.

Vale reiterar que, ao longo das sequências didáticas, do projeto integrador e nas sugestões de avaliações bimestrais, há outras orientações que ajudarão a promover o avanço de todos.

A seguir, propomos algumas reflexões sobre a adolescência, período marcado pelas transformações físicas e emocionais por que passam os alunos do Ensino Fundamental – anos finais, a fim de auxiliar o professor no trabalho com essa faixa etária.

Adolescência

A puberdade, período que caracteriza as transformações físicas e emocionais que todos enfrentamos ao deixar a infância e nos preparar para a vida adulta, geralmente é vista apenas como fase problemática e rebelde na vida do jovem, em vez de ser encarada como uma fase normal de mudanças necessárias à passagem de uma fase a outra da vida. Lembrar-nos da nossa adolescência, das dificuldades que encontramos, e tentar criar formas de manter um relacionamento justo e saudável com os alunos, propondo um trabalho conjunto com seus responsáveis, pode tornar o ambiente da sala de aula mais favorável às atitudes de aprendizagem.

Por volta dos 10 ou 11 anos, têm início as transformações físico-químicas que terminam por volta dos  
20 anos, de acordo com a Organização Mundial da Saúde. Nessa fase, o corpo muda não só externamente, mas internamente. Até pouco tempo, atribuía-se aos hormônios toda a “culpa” pela agressividade, rebeldia e atitudes desafiadoras dos adolescentes, que tanto preocupam pais e professores. Mas estudos recentes demonstraram que o cérebro do adolescente passa por transformações delicadas, antes desconhecidas:  
as conexões entre os neurônios se desfazem para que surjam novas, ou seja, o cérebro passa por uma “desorganização”, para gradativamente se “reorganizar” de forma definitiva para a vida adulta.

Assim, além da redefinição da imagem corporal e das inseguranças que ela muitas vezes provoca no adolescente, há as mudanças neurológicas, que explicam o “ficar no mundo da Lua, a agressividade, os momentos de euforia e de tristeza, o não saber o que fazer e o que querer da vida”, comuns nessa fase.

Pelo fato de os adolescentes passarem grande parte do seu dia na escola e entre seus iguais, uma vez que buscam o reforço e a segurança do grupo, é nesse ambiente que surgem muitos dos conflitos e dos desafios a ser enfrentados. Lidar com eles exige envolvimento dos responsáveis e da equipe escolar, por meio da comunicação e do diálogo, no sentido de ouvir o adolescente, acolher suas demandas, mas reforçar para eles a importância da escola, dos valores éticos, dos limites, das atitudes adequadas com os colegas, professores e demais funcionários da escola.

Para isso, propor a eleição de um representante de classe, que seja responsável pelo diálogo entre a turma e a equipe escolar, pode auxiliar na resolução de conflitos. Criar grupos de conversa, mediados por um professor, para que os alunos exponham suas dificuldades, preocupações, os casos de *bullying* de que têm conhecimento, deixando que falem livremente em um ambiente de respeito, confiança e acolhimento, pode facilitar o relacionamento entre professores e alunos em sala de aula. Outra medida que pode se mostrar eficiente para tornar o ambiente escolar mais saudável e produtivo é propor acordos e combinados coletivos que estabeleçam regras que valham para todos – inclusive para professores e demais funcionários.

É importante lembrar que “bater de frente” com o aluno desafiador, que geralmente conta com o apoio do grupo, revidando com a mesma atitude, só vai torná-lo vitorioso diante do professor, por ter conseguido atrapalhar a aula e desequilibrar o profissional. Daí a necessidade de um trabalho coletivo e contínuo também entre os professores, buscando a união do grupo e estabelecendo combinados que sejam praticados por todos, a fim de reforçar as atitudes e as regras estabelecidas com os alunos para que o ambiente seja propício à aprendizagem.

Esse ambiente favorável à aprendizagem pode começar a ser construído já no início do ano letivo, com a proposta de atividades que visem integrar alunos e professores e demais funcionários e promover o acolhimento dos alunos novos; por exemplo: passeio pela escola para conhecer a equipe pedagógica e o espaço escolar, apresentações culturais, gincanas, lanches coletivos com a participação dos responsáveis, etc.

Outras medidas que podem ser favoráveis ao ambiente escolar, facilitar a organização dos alunos e a dinâmica das aulas e incentivar as atitudes construtivas são: manter na sala de aula um cartaz com as regras e os combinados discutidos e válidos para todos, estabelecendo um contrato simbólico entre alunos, professores e a comunidade escolar em geral, e expor um informe com a rotina semanal das aulas e um calendário com as datas de entrega de tarefas, de trabalhos e das avaliações por disciplina.

Atividades recorrentes

Para os alunos que iniciam o 6o ano, a mudança de rotina pode trazer dúvidas e algumas dificuldades de adaptação, uma vez que nos anos iniciais as aulas são caracterizadas por atividades diárias regulares, como chamada, correção de tarefa, apresentação de conteúdo, rodas de conversa, sequências de atividades, entre outras. Para facilitar a integração dos alunos ao ciclo dos anos finais do Ensino Fundamental, o professor pode adotar algumas práticas, como:

– registro no quadro de giz do roteiro/agenda do dia e dos materiais que os alunos devem ter em mãos;

– chamada;

– correção da tarefa, se houver;

– levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo;

– atividades;

– fechamento da aula.

Essas práticas se justificam, pois, de acordo com a BNCC, é importante “retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – anos iniciais – no contexto das diferentes áreas visando ao aprofundamento e ampliação de repertórios dos estudantes” (p. 58).

Assim, no que se refere à Matemática e considerando a passagem do 5o para o 6o ano, é fundamental que o ambiente da sala de aula seja um espaço alfabetizador para essa disciplina, oferecendo aos alunos informações numéricas diversas como calendários, retas numéricas, quadros de números, tábuas da multiplicação, gráficos, jogos, livros, jornais, revistas, entre outros recursos, dando, assim, continuidade ao que vinha sendo trabalhado nos anos iniciais. A organização desse espaço deve dinamizar a circulação das informações, constituindo um ambiente favorável à aprendizagem. Para isso, é preciso abrir espaço para as conversas e trocas de ideias, que, além de possibilitar o levantamento dos conhecimentos dos alunos pelo professor, melhoram a interação entre eles, a qualidade dos relacionamentos, e promovem a formação de vínculos afetivos, essenciais para qualquer ambiente de convívio.

Porém, para serem produtivos, os momentos de conversa devem ser planejados pelo professor com base em problematizações e questionamentos, para determinar as perguntas mais instigadoras e seus desdobramentos a partir das respostas. Segundo Ausubel, 2003:[[1]](#footnote-1) “O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos”. A conversa com esse foco deve anteceder um novo conteúdo e ocorrer durante a socialização das respostas, conforme proposto nas sequências didáticas e no projeto integrador, entre outros momentos, fornecendo as informações necessárias para o planejamento das propostas de trabalho.

Outro momento que favorece a aprendizagem e a construção de conhecimento é o trabalho em grupo, pois, por meio dele, os estudantes analisam diferentes pontos de vista, o que é essencial para o desenvolvimento das ideias matemáticas. É trabalhando em grupo que os alunos comparam suas ideias com as dos colegas. Nessa dinâmica de trabalho, o professor percorre os grupos, intervindo, questionando ou apenas ouvindo as ideias que vão surgindo, para, no momento da socialização das respostas, levantar aspectos relevantes das discussões ocorridas nos grupos.

O trabalho em grupo atende à competência de número 9 da BNCC (Competências Gerais para o Ensino Fundamental) no que diz respeito ao exercício da empatia, do diálogo para a resolução dos conflitos que surgem, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, valorizando a diversidade cultural de cada um.

Os jogos, habitualmente presentes nos anos iniciais, podem continuar a ser propostos nas aulas de Matemática, pois possibilitam resgatar o lúdico para trabalhar aspectos do pensamento lógico matemático e, através da compreensão de regras, formar hábitos e gerar a identificação de regularidades; além disso, facilitam o trabalho com símbolos e analogias. Por meio dos jogos, pode-se incentivar o desenvolvimento de estratégias relacionadas ao levantamento de hipóteses e conjecturas, fundamentais no desenvolvimento do pensamento científico e matemático. Para utilizá-los como recurso pedagógico, é preciso selecionar jogos que se adequem aos objetivos que se pretende atingir, estabelecer suas regras e, posteriormente, levantar com os alunos as dificuldades que encontraram para jogar, as descobertas que fizeram, entre outros aspectos.  
Em Geometria, por exemplo, sugerimos o uso do *tangram* em competições de criação de figuras e de ampliação e redução de figuras geométricas planas e em outras habilidades geométricas. Propor aos alunos que criem jogos matemáticos com base em cálculos mentais também pode enriquecer as aulas e possibilitar momentos de troca de aprendizagem. A observação e a análise das atitudes e dos registros dos alunos durante os jogos podem fornecer subsídios preciosos para o professor avaliar o conhecimento dos alunos e identificar suas habilidades e dificuldades.

As propostas de atividades utilizando mídias digitais também podem estar presentes nas aulas de Matemática, pois cada vez mais as pessoas têm acesso aos telefones celulares e aos recursos da internet. Essas mídias permitem um trabalho com jogos interativos e com *softwares*, que possibilitam ampliar e reforçar conceitos matemáticos trabalhados, além de explorar a criação de tabelas e gráficos, problematizando-os.

Porém, é preciso instrumentalizar o jovem para que ele consiga explorar adequadamente todo o potencial que essas mídias oferecem, propondo pesquisas, busca de notícias, artigos e textos em fontes confiáveis.  
A utilização das ferramentas digitais permite abrir espaços e tornar as aulas mais significativas, viabilizando o uso dessas tecnologias para resolver problemas do cotidiano, exercitando também o letramento matemático e assegurando aos alunos, conforme a BNCC aponta, o reconhecimento de que a Matemática é fundamental para a compreensão e atuação na sociedade globalizada em que vivemos.

Para dinamizar as aulas, o professor pode incluir em seu planejamento o uso de calculadora, planilhas eletrônicas e *softwares* livres de construção de gráficos e de Geometria dinâmica. Esses recursos possibilitam a aproximação dos alunos com a tecnologia e a oferta de diferentes tarefas. Essas atividades podem ser propostas em grupos de alunos levando em conta que eles são diferentes uns dos outros, incentivando um trabalho de colaboração que possibilite o avanço de todos.

Entretanto, deve-se também informar aos alunos que é preciso cuidado ao acessar a internet, pois há pessoas mal-intencionadas que criam perfis falsos e usam as redes sociais para manipular e assediar os jovens. Além disso, deve-se alertá-los de que, pela lei, apenas os maiores de 13 anos podem ter rede social. Esse alerta deve ser passado aos responsáveis, que, muitas vezes, facilitam o acesso dos filhos às redes e ignoram os riscos que eles correm.

Práticas da sala de aula e acompanhamento da aprendizagem

De acordo com a BNCC, a Educação Básica deve promover a educação integral dos alunos nas dimensões intelectual, física, emocional, social e cultural. Assim, o foco deixa de ser a transmissão do conhecimento e o aluno passa a ser protagonista de sua aprendizagem, conquistando autonomia para estudar e aprender em diferentes contextos.

Para que isso seja possível, é importante propor tarefas através das quais os alunos possam perceber que os conhecimentos matemáticos, além de desenvolverem o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, são fundamentais para compreender e resolver os desafios da vida cotidiana. Nesse contexto, é preciso que a prática pedagógica esteja pautada no diálogo e no ambiente problematizador, considerando que a aprendizagem é um processo gradual de compreensão e aperfeiçoamento.

Ao introduzir um novo conteúdo, é preciso ouvir as ideias que os alunos têm a seu respeito, para mobilizar seus conhecimentos prévios e propor questões instigantes que promovam a investigação, o levantamento de hipóteses, a observação e a argumentação.

Em um ambiente baseado no diálogo, os alunos se sentirão seguros para expor suas ideias, compartilhar diferentes estratégias, construir argumentos e ouvir as opiniões dos colegas, a fim de buscar generalizações e fazer sínteses.

Para tanto, o professor pode propor problemas ou problematizar situações, tornando-as mais significativas e próximas dos alunos, para que eles coloquem em jogo o que já sabem e adquiram novos conhecimentos, devendo estar atento para construir as situações de aprendizagem e promover a reflexão dos alunos sobre essas experiências e esses conhecimentos. As propostas contidas neste material, como as desenvolvidas nas sequências didáticas, propiciam esse movimento de diálogo e de questionamento, que poderá ser ampliado, sempre visando promover o avanço de todos.

É nesse ambiente colaborativo e de diálogo que as práticas sociais da Matemática se conectam com as práticas de leitura e escrita e com as outras áreas do conhecimento.

Ao planejar as aulas, partindo sempre das habilidades propostas pela BNCC, o professor poderá prever atividades individuais, em grupo e coletivas, de forma a favorecer as trocas e a socialização das descobertas e das investigações, permitindo maior circulação de informações. A avaliação contínua das práticas pedagógicas, considerando sempre as atitudes de aprendizagem dos alunos, deve nortear o planejamento das aulas e os ajustes necessários para que não se percam de vista os objetivos definidos para o bimestre e, é claro, para o ano letivo como um todo.

Nestas orientações, diferentes instrumentos avaliativos são sugeridos para analisar o que e como os alunos estão aprendendo, suas facilidades e dificuldades, permitindo ao professor implementar novas estratégias de ação.

O acompanhamento do processo de aprendizagem pode ser feito, por exemplo, por meio de pautas de observação montadas pelo professor para registrar os aspectos mais relevantes de cada conteúdo abordado, a fim de reunir repertório que o ajude a delinear o perfil pretendido diante daquele conteúdo e/ou proposta. Para acompanhar a evolução dos alunos nas situações-problema propostas, sugerimos analisar sua proficiência ao interpretar o enunciado, utilizar as informações dadas, fazer conjecturas, levantar hipóteses, mobilizar e/ou elaborar procedimentos, tirar conclusões e buscar generalizações. O professor poderá organizar uma pauta com esses aspectos e utilizá-la nas diferentes propostas de resolução de problemas, obtendo uma visão do que cada aluno é capaz. Esse instrumento é especialmente indicado para o acompanhamento dos alunos que apresentem algum tipo de deficiência e necessitem de atenção  
especial – casos em que a parceria escola-família poderá ser de grande ajuda para que o professor conheça melhor aquele aluno e compreenda seus limites, mas o mantenha motivado para aprender junto e com  
os colegas.

Além disso, as avaliações e autoavaliações propostas aos alunos auxiliam o professor a compreender o desenvolvimento de cada um. Ao observar o aluno e analisar suas respostas, é possível entender sua forma de pensar e, com isso, ajudá-lo a superar suas dificuldades, propondo outras maneiras de trabalhar conceitos e atividades. Por sua vez, ao fazer a autoavaliação, o aluno consegue refletir sobre até que ponto avançou e em que mais ele precisa melhorar. O papel do professor nesse momento é importante desde que valorize o envolvimento do aluno em processos de pensamento, assim como de raciocínio e argumentação lógica, para criar uma cultura muito diferente da que valoriza apenas respostas rápidas e certas.

É nesse movimento dialético e dialógico que as trocas acontecem e todos avançam.

Gestão da sala de aula

Gerir o tempo e o espaço da sala de aula é fundamental para atingir os objetivos e as habilidades propostos para cada ano e bimestre.

O espaço da sala de aula para trabalhar a Matemática, desenvolvendo as habilidades presentes na BNCC e atingindo os objetivos, deve ser planejado para ser acolhedor e favorável à aprendizagem.

Para gerenciar a sala de aula, é preciso elencar objetivos claros para o trabalho pedagógico a fim de atingir as metas esperadas para cada ano escolar e para cada turma.

Vivemos um momento em que grandes mudanças vêm ocorrendo tanto no perfil dos alunos como no da própria escola, sendo necessário um diálogo diferente para promover o ensino e a aprendizagem de alunos diferentes, o que está diretamente ligado à gestão da sala de aula.

O professor precisa ter claros os objetivos a serem trabalhados com cada turma. Para tanto, determinar a cada bimestre seu propósito pedagógico irá ajudar no planejamento semanal e/ou diário. Nesse sentido, é preciso distribuir objetos de conhecimento e as respectivas habilidades a serem trabalhados nas aulas da semana, definindo as atividades adequadas a esses conteúdos, tanto as realizadas em sala de aula quanto as propostas como tarefa de casa e as desenvolvidas em outros espaços, como a sala de informática. É preciso ainda planejar as estratégias didático-pedagógicas adequadas ao que for abordado e prever modificações nesse plano de acordo com as necessidades de cada turma. Desse modo, o professor precisa contemplar atividades individuais, em duplas, em grupos e coletivas. As atividades individuais representam o momento no qual o aluno registrará sua forma de pensar ao resolver determinada tarefa. Já nas duplas ou nos grupos, trocará ideias com os demais colegas para exercitar a escuta de estratégias diferentes da sua e, juntos, poderem chegar a um consenso. Por fim, no coletivo, todos irão socializar com os demais, ampliando ainda mais seus conhecimentos, colocando em xeque o que sabem ou até descobrindo outras maneiras de representar a mesma ideia. Nos momentos de socialização, é essencial valorizar a fala dos alunos, evitando dizer se acertaram ou se erraram, mas remetendo a discussão ao grupo e problematizando as ideias apresentadas. O papel do professor é fundamental nesse momento, pois ele é quem organiza as diferentes ideias, propõe novas perguntas, sintetiza as respostas, explora o que foi apresentado e complementa quando for necessário.

Registrar é outro movimento que permite, tanto ao professor quanto aos alunos, contar a história de determinado momento, contribuindo para a compreensão da prática pedagógica, seja no âmbito da Matemática, seja no das demais áreas. A leitura e a escrita são essenciais ao processo de autonomia intelectual, e, quanto mais forem exploradas na escola, mais capacitados os alunos poderão se tornar.  
Os registros escritos também permitirão ao professor perceber a própria atuação, refletir sobre sua prática, anotar experiências, replanejar ações que envolvam o processo de ensino e aprendizagem, entre outras ações.

Na gestão da sala de aula, é preciso ainda estar atento à organização do tempo a ser destinado a cada tipo de atividade e a cada momento, aproveitando ao máximo os 50 minutos disponíveis para a aula. O professor pode deixar cerca de 10 minutos iniciais para organizar a turma, fazer a chamada e colocar o roteiro da aula no quadro de giz; os 30 minutos seguintes devem ser utilizados para a atividade principal do dia, e os  
10 minutos finais, que completam a aula, para o fechamento, levantando com a turma as conclusões sobre o que foi proposto, retomando a pauta inicial e o cumprimento das regras e combinados.

Gerir a sala de aula implica também gerir as relações, a conduta, as atitudes. Refere-se ainda às habilidades e aos procedimentos necessários para resolver problemas disciplinares. O trabalho em colaboração, os objetivos claros e o cumprimento dos combinados e das regras por todos são fatores que contribuem para um ambiente favorável à aprendizagem.

Habilidades

As habilidades estão relacionadas com o saber fazer, com o domínio do conhecimento e do campo das atitudes, como levantar hipóteses, questionar, argumentar, prever e estimar resultados, desenvolver estratégias de resolução de problemas com ações voltadas à aprendizagem matemática etc.

Neste material, é possível encontrar – nos quadros de objetos do conhecimento dos bimestres, nas orientações gerais, no projeto integrador, nas sequências didáticas, nas fichas de acompanhamento de aprendizagem, no *Manual do professor* impresso, enfim, no material em sua totalidade – a indicação das habilidades a serem atingidas com cada unidade temática a ser trabalhada.

Essa intenção se justifica porque elas representam as aprendizagens essenciais que precisam ser garantidas nos diferentes momentos das propostas e nos diferentes contextos, assim como na continuidade dos estudos nos anos posteriores.

Considerando que os alunos devem estar preparados para atuar com seus pares e expor suas ideias de forma clara, as seguintes habilidades também devem ser desenvolvidas:

* trabalhar em grupo, defendendo o seu ponto de vista e respeitando o ponto de vista do outro;
* justificar escolhas construindo e expondo bons argumentos;
* registrar hipóteses, validando os resultados obtidos.

De maneira mais específica, espera-se que, ao final do 6o ano, o aluno tenha desenvolvido as habilidades (por unidade temática) a seguir, para que possa dar continuidade aos estudos no 7o ano.

Números

* Reconhecer o sistema de numeração decimal como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal. (EF06MA02)
* Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos, com e sem uso de calculadora. (EF06MA03)
* Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par). (EF06MA04)
* Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA07)
* Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra,  
  e relacioná-los a pontos na reta numérica. (EF06MA08)
* Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. (EF06MA11)

Álgebra

* Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas. (EF06MA14)
* Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo. (EF06MA15)

Geometria

* Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1o quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono. (EF06MA16)
* Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial. (EF06MA17)
* Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EF06MA18)
* Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA19)
* Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles. (EF06MA20)

Grandezas e medidas

* Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento. (EF06MA24)
* Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão. (EF06MA26)
* Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais. (EF06MA27)
* Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas. (EF06MA28)
* Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área. (EF06MA29)

Probabilidade e estatística

* Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos. (EF06MA30)
* Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico. (EF06MA31)
* Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões. (EF06MA32)
* Planejar e coletar dados de pesquisa referentes a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto. (EF06MA33)
* Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.). (EF06MA34)

Além das habilidades específicas ao ensino de Matemática, há aquelas que devem ser consideradas ao longo da Educação Básica, desde o início, permeando não só a Matemática, mas todas as demais áreas do conhecimento. Essas habilidades nos preparam para enfrentar as diferentes vivências e experiências que teremos tanto na vida pessoal quanto na social, para que sejamos cidadãos mais justos e tenhamos uma vida mais harmoniosa, baseada no diálogo e no respeito, para que todos se desenvolvam e vivam plenamente. Acreditamos que a parceria escola-família e o trabalho de professores atentos aos alunos são fundamentais para o alcance desse equilíbrio. São estas as habilidades consideradas:

* Cuidar da saúde física e mental.
* Compreender as diferentes emoções que nos caracterizam e aprender a lidar com elas nas situações vividas na vida familiar e social, em seus diferentes âmbitos.
* Conhecer e respeitar os próprios limites.
* Exercer a cidadania conhecendo seus direitos e deveres.
* Defender os direitos humanos e os ideais democráticos.
* Preservar o meio ambiente.
* Respeitar as diferenças pessoais, sociais, culturais, de religião e de gênero.
* Discutir sobre a diversidade e a pluralidade cultural enriquecendo seu universo de conhecimento.
* Conhecer os diferentes âmbitos, particularidades e exigências do mundo acadêmico e do mundo do trabalho.

Sugestões de fontes de pesquisa

Neste item, sugerimos livros, textos teóricos, vídeos, atividades e *softwares* que podem complementar o trabalho do professor, possibilitando a reflexão sobre sua prática e um contínuo aprimoramento.

Apoio pedagógico

NACARATO, Adair Mendes (Org.). *Práticas docentes em Educação Matemática*. Curitiba: Appris, 2013.

O livro é o resultado de estudos sobre o ensino da Matemática realizado com um grupo de professoras.  
Traz narrativas de suas experiências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A abordagem das diferentes unidades temáticas pode ajudar a repensar as práticas, enriquecendo-as.

BIGODE, Antonio José Lopes; FRANT, Janete Bolite. *Matemática*:soluções para dez desafios do professor.  
São Paulo: Ática, 2011. (Coleção Nós da Educação)

O livro apresenta dez desafios habitualmente enfrentados pelo professor, oferecendo dicas, sugestões de atividades e auxiliando na prática diária. Aborda o sentido numérico, o sistema de numeração decimal,  
as operações de adição, subtração, multiplicação e a noção de medidas.

WALLE, John A. Van de*. A Matemática no Ensino Fundamental*: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

O autor apresenta ideias e levanta discussões que irão ajudar professores e alunos do Ensino Fundamental a desenvolver uma compreensão real da Matemática aplicada em sala de aula.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). *Didática da Matemática*: reflexões psicopedagógicas.  
Porto Alegre: Artmed, 2008.

Diferentes autores, como Delia Lerner, Patricia Sadovsky, entre outros, abordam como a Matemática deve ser ensinada na Educação Básica. Os textos fazem uma análise de conteúdos importantes do ensino fundamental, apresentando também propostas didáticas que dão ao aluno a oportunidade de colocar em jogo conceitos, reflexões e questionamentos.

D’AMBROSIO, Ubiratan*. Da realidade à ação*: reflexões sobre a Educação Matemática.  
São Paulo: Summus, 1986.

O texto traz uma retrospectiva do pensamento do autor sobre a educação matemática, que deve ser tratada de uma forma mais dinâmica, desempenhando o papel de auxiliar na melhoria da qualidade da vida humana. Aborda ainda a Etnomatemática.

LEMOV, Doug*. Aula nota 10*: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência.  
São Paulo: Da Boa Prosa, 2011.

O autor identificou os professores que faziam a diferença para os alunos e mapeou técnicas que são capazes de modificar a relação de aprendizado na sala de aula.

BOALER, Jo. *Mentalidades matemáticas*. Porto Alegre: Penso, 2018.

Embora todo ser humano seja capaz de aprender Matemática, é comum nos depararmos com o medo que as pessoas têm dela. Nesse livro, a autora aponta razões pelas quais a disciplina se tornou a grande vilã das experiências escolares dos estudantes. E, com base em sua extensa pesquisa, revela como professores, gestores e pais podem ajudá-los a transformar suas ideias e experiências com a Matemática em uma mentalidade de crescimento, compreensão e gosto por essa disciplina.

PUIG, Josep M. et. al. *Democracia e participação escolar*: propostas de atividades. São Paulo: Moderna, 2000.

O livro aborda a questão da escola democrática com fundamentação teórica e propostas de atividades que podem viabilizá-la na prática. Traz também ideias para minimizar os problemas com a disciplina nas salas de aula.

Geometria

Para complementar o trabalho com Geometria, seguem algumas indicações, mais voltadas ao trabalho prático, que tratam do espaço, das formas e da localização espacial, que está ligada à Geografia.

LEITE, Maria Laura Lopes; NASSER, Llilian (Coord.). *Geometria na era da imagem e do movimento*.  
Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.

O livro faz uma introdução à Geometria, partindo de noções de orientação e localização no espaço. Explora os sólidos e introduz isometrias, áreas e perímetros.

OCHI, Fusako H.; PAULO, Rosa M.; YOSHIOKA, Joana H.; IKEGAMI, João K. *O uso de quadriculados no ensino da Geometria*. São Paulo: Caem, s/d.

SOUZA, Eliane R. de; DINIZ, Maria Ignez de Souza V. *A matemática das sete peças do tangram*.  
São Paulo: Caem, s/d.

DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; SMOLE, Kátia C. Stocco. *O conceito de ângulo e o ensino da Geometria*.  
São Paulo: Caem, 1996.

Essas três obras são publicações do Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática João Afonso Pascarelli, do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP.  
Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/caem/>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

Probabilidade e estatística

GRANDO, Regina Celia; NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. Narrativa de aula de uma professora sobre a investigação estatística. Revista *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 4,  
p. 985-1002, out./dez. 2014.

O texto analisa a narrativa de aula de uma professora dos anos iniciais, descrevendo o processo de investigação estatística relativo ao letramento estatístico das crianças. A experiência da professora pode servir de suporte para o desenvolvimento do trabalho com os demais anos.

CAZORLA, Irene Maurício; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna; Ilhéus: Via Litterarum, 2010.

Apresenta sequências de ensino de Estatística que promovem o desenvolvimento do pensamento estatístico, na perspectiva do letramento, privilegiando a participação ativa dos alunos.

HUFF, Darrell. *Como mentir com estatística*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2016.

Um clássico da Estatística, o livro aborda o mau uso da estatística para maquiar dados e abalizar opiniões, tratando de amostras enviesadas, gráficos dúbios, listagens incompletas e os equívocos provocados pela interpretação de dados que foram manipulados. Com um texto leve e bem-humorado, livro apresenta um passo a passo para o leitor aprender a diferenciar informação de enrolação.

WHITE, Jan V. *Edição e design*. São Paulo, JSN, 2006.

Apesar de o foco do livro ser o *design*, há um capítulo sobre gráficos que pode auxiliar o professor a trabalhar com os alunos a funcionalidade da apresentação de dados visuais, sua análise e a interpretação das ideias expressas por eles. As ilustrações presentes na obra podem ser utilizadas como exemplos na sala de aula.

LOPES, Celi Espasandim. Educação Estatística na Escola básica e suas interfaces com a Educação Matemática, a cultura e a diversidade. *Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática* – *Educação Matemática: Cultura e Diversidade*. Salvador/BA, 7-9 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/MR/MR5_Lopes.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

O artigo apresenta reflexões sobre o que significa educar estatisticamente na escola básica, considerando o currículo de Matemática. Discute conceitos e procedimentos para a educação estatística e analisa o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de combinatória, Probabilidade e estatística na Educação Básica.

Álgebra

Para saber mais sobre o pensamento algébrico nos anos iniciais, sugerimos a leitura dos textos indicados a seguir, apresentados em encontros de Matemática, pois trazem atividades práticas visando a percepção das regularidades, bem como sua socialização e potencialização na construção do pensamento algébrico:

LINS, Rômulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 2005.

Os autores consideram a álgebra e a aritmética como duas faces da mesma atividade. Refletem, por meio de um embasamento teórico, sobre as mudanças na educação matemática a partir desta ótica.

SANTOS, Maria José Costa. *Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas*.  
Joinville: Clube dos Autores, 2017.

O livro trata sobre o ensino e aprendizagem de frações por meio de oficinas pedagógicas.

Números

IFRAH, Georges. *Os números:* a história de uma grande invenção. São Paulo: Globo, 2007.

Nesse livro, que trata da história da Matemática, o autor narra a invenção dos números em diversas civilizações e contextos.

KAMII, Constance. *A criança e o número*. Campinas: Papirus, 2007.

O livro faz uma análise lúcida, e bem fundamentada na teoria de Piaget, sobre as relações da criança com o número. Aborda e discute a aquisição e o uso do conceito de número pelas crianças de 4 a 6 anos, além de tratar de assuntos que exemplificam a prática em sala de aula. A autora apresenta um apêndice no qual analisa “A autonomia como finalidade da educação: implicações educacionais da teoria de Piaget, um de seus mais importantes trabalhos”.

Georges Ifrah e Constance Kamii são leituras indispensáveis para o professor compreender a construção da noção de número.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lucia; PASSOS, Norimar. *Aprender com jogos e situações-problemas*.  
Porto Alegre: Artmed, 2000.

Aborda a importância da utilização de jogos e situações-problemas como recursos para uma aprendizagem significativa.

WALL, Edward S. *Teoria dos números para os professores do Ensino Fundamental*.  
Porto Alegre: AMGH, 2014.

O livro aprofunda alguns conteúdos a serem trabalhados no Ensino Fundamental, instrumentalizando os professores para ajudar os alunos a desenvolver o conhecimento matemático de forma mais eficaz.

ITACARAMBI, Ruth Ribas. *Números, brincadeiras e jogos*. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

A autora descreve uma metodologia centrada no aluno, na qual o processo é mais importante que a resposta.

TAHAN, Malba. *Matemática divertida e curiosa*. Rio de Janeiro: Record, 1991.

O livro é um clássico que apresenta vários desafios matemáticos por meio de histórias e curiosidades, trabalhando os números e o raciocínio de forma prazerosa.

TAHAN, Malba. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

Outro clássico de Malba Tahan que, através da personagem de Bereniz Samir, um viajante com o dom intuitivo da matemática, traz curiosidades e resolução de problemas aparentemente sem solução. É uma possibilidade de trabalhar a resolução de problemas de uma forma diferente.

BEZERRA, Odenise M.; MACEDO, Elaine S.; MENDES, Iran A. *Matemática em atividades, jogos e desafios para os anos finais do Ensino Fundamental*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

Oferece sugestões para uma abordagem didática e lúdica de alguns conceitos matemáticos. Há uma multiplicidade de abordagens, como palavras cruzadas, criptografia, dominós, quadrados mágicos,  
quebra-cabeças, bingos, para introduzir conceitos algébricos, operações aritméticas, divisibilidade, equações, geometria plana. Traz diversos desafios propostos por Lewis Carroll, Yakov Perelman e Martin Gardner traduzidos e adaptados para o uso didático no ensino de Matemática.

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas*: uma estratégia para as aulas de Matemática.  
São Paulo: Caem, s/d.

O livro oferece embasamento teórico e sugestão de alguns jogos para aplicação em sala de aula.

CARDOSO, Virgínia Cardia. *Materiais didáticos para as quatro operações*. São Paulo: Caem, s/d.

O livro traz as técnicas das quatro operações fundamentais por meio do emprego do ábaco de papel, discutindo a metodologia de trabalho.

BROCARDO, Joana; SERRAZINA, Lurdes; ROCHA, Isabel (Org.). *O sentido do número*: reflexões que entrecruzam teoria e prática. Lisboa: Escolar, 2008.

O livro traz uma série de textos produzidos dentro do projeto “Desenvolvendo o sentido do número: perspectivas e exigências curriculares”, que aborda o desenvolvimento do sentido do número pelas crianças. Além de um referencial teórico, a obra traz práticas e propostas que podem ser utilizadas para enriquecimento das aulas, permitindo ainda que o professor reflita sobre sua prática.

Grandezas e medidas

MACHADO, Nilson José. *Medindo comprimentos*. São Paulo: Scipione, 1996.

O livro amplia os conhecimentos dos alunos sobre medidas, enfatizando que medir é comparar. O texto apresenta as relações entre os diferentes padrões e traça um histórico a partir das primeiras padronizações.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *O conceito de ângulo e o ensino da Geometria*.  
São Paulo: IME-USP, 2008.

As autoras trabalham o conteúdo de ângulos antes do estudo formal da Geometria. Há atividades comentadas considerando a experiência do professor em sala de aula.

1. AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos*: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003. [↑](#footnote-ref-1)