

Prefeitura de Mogi das Cruzes do Estado de São Paulo

# MOGI DAS CRUZES – SP

Auxiliar de Desenvolvimento Infantil

JN092-N0



Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.  
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo [sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br).

## **OBRA**

Prefeitura de Mogi das Cruzes do Estado de São Paulo

Auxiliar de Desenvolvimento Infantil

Concurso Público nº 03/2020

## **AUTORES**

Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco

Matemática - Profº Bruno Chierigatti e Joao de Sá Brasil

Legislação e Normas da Educação - Profª Ana Maria B. Quiqueto e Bruna Pinotti

Conhecimentos Específicos - Profª Ana Maria B. Quiqueto

## **PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO**

Leandro Filho

Robson Silva

## **DIAGRAMAÇÃO**

Rodrigo Bernardes de Moura

Higor Moreira

## **CAPA**

Joel Ferreira dos Santos



[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)

[sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br)

# SUMÁRIO

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leitura e interpretação de diversos tipos de textos (literários e não literários).....	01
Sinônimos e antônimos.....	10
Sentido próprio e figurado das palavras.....	10
Pontuação.....	13
Classes de palavras: substantivo, adjetivo, numeral, artigo, pronome, verbo, advérbio, preposição e conjunção: emprego e sentido que imprimem às relações que estabelecem.....	17
Concordância verbal e nominal.....	55
Regência verbal e nominal.....	62
Colocação pronominal.....	68
Crase.....	68

## MATEMÁTICA

Resolução de situações-problema, envolvendo: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação ou radiciação com números racionais, nas suas representações fracionária ou decimal;.....	01
Mínimo múltiplo comum; Máximo divisor comum;.....	07
Porcentagem;.....	19
Razão e proporção;.....	22
Regra de três simples ou composta;.....	25
Equações do 1.º ou do 2.º grau;.....	28
Sistema de equações do 1.º grau;.....	30
Grandezas e medidas – quantidade, tempo, comprimento, superfície, capacidade e massa; Relação entre grandezas – tabela ou gráfico;.....	33
Tratamento da informação – média aritmética simples;.....	39
Noções de Geometria – forma, ângulos, área, perímetro, volume, Teoremas de Pitágoras ou de Tales.....	44

## LEGISLAÇÃO E NORMAS DA EDUCAÇÃO

Conhecimento da legislação e normas educacionais brasileiras vigentes. Conhecimento da legislação municipal no que tange à educação. Bibliografia BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Art. 205 a 214 e 226 a 230.....	01
BRASIL. Lei nº 8.069/90. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente. Art. 1º ao 6º e 53 ao 59.....	05
BRASIL. Lei nº 9.394/96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (com suas alterações).....	08
BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 04/10. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.....	29
BRASIL. Lei nº 13.005/14.....	40
Plano Municipal de Educação.....	42
MOGI DAS CRUZES. Lei Orgânica do Município de Mogi das Cruzes. Art. 200 a 215.....	44
MOGI DAS CRUZES. Estatuto do Servidor Público Municipal. Lei Complementar nº 82/11.....	45

MOGI DAS CRUZES. Diretrizes Curriculares Municipais para a Educação da Infância. Mogi das Cruzes/SP. 2007.....	64
BRASIL. Lei nº 13.146/15. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).....	71

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Conhecimentos básicos nas diferentes áreas de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Sociais, Arte e Educação Física.....	01
Conhecimentos sobre projeto pedagógico, educar e cuidar e desenvolvimento integral da criança, voltados para o trabalho pedagógico.....	42
Bassedas, Eulalia, Huguet, Teresa & Solé, Isabel. Aprender e ensinar na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 1999, p. 19-48.....	56
Veiga, Ilma Passos Alencastro. Escola: espaço do projeto político-pedagógico. Campinas: Papirus, 1998.....	75
Mantoan, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Editora Sumus, 2015.....	78
Sasaki, Romeu Kazumi. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1997.....	85

# ÍNDICE

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Conhecimentos básicos nas diferentes áreas de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Sociais, Arte e Educação Física.....	01
Conhecimentos sobre projeto pedagógico, educar e cuidar e desenvolvimento integral da criança, voltados para o trabalho pedagógico.....	42
Bassedas, Eulalia, Huguet, Teresa & Solé, Isabel. Aprender e ensinar na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 1999, p. 19-48.....	56
Veiga, Ilma Passos Alencastro. Escola: espaço do projeto político-pedagógico. Campinas: Papirus, 1998.....	75
Mantoan, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Editora Sumus, 2015.....	78
Sasaki, Romeu Kazumi. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1997.....	85

## CONHECIMENTOS BÁSICOS NAS DIFERENTES ÁREAS DE CONHECIMENTO: LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA, CIÊNCIAS NATURAIS E SOCIAIS, ARTE E EDUCAÇÃO FÍSICA

### MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Atualmente, a sociedade, em especial, os educadores, defendem com muito empenho uma educação com qualidade social como um direito fundamental de todo cidadão, a ser assegurado pelo Estado. Além disso, identifica-se a qualidade social da educação pelas suas características de relevância, pertinência e equidade.

O objetivo deste texto é esboçar o sentido que assumem esses três requisitos no campo da formação matemática no Ensino Fundamental. Relevância: diz respeito aos elementos que compõem uma formação matemática que contribua para a plena inclusão de todos na vida social, em suas múltiplas dimensões.

Pertinência: refere-se à compreensão da complexidade e da diversidade dos fenômenos educacionais para a conquista de uma efetiva formação matemática. Equidade: trata do que é preciso fazer para, respeitadas as diferenças humanas e as especificidades dos contextos, oferecer a todos oportunidades iguais para usufruir o saber matemático, como um dos mais importantes bens culturalmente construídos pelo homem.

É claro que, nos limites deste trabalho, não se poderá dar conta da extensão e da complexidade das questões delineadas acima. O que se tenta é trazer alguns pontos para a reflexão dos professores que ensinam Matemática, com a expectativa de que sejam aprofundados por meio de outros estudos e, acima de tudo, venham a ser confrontados com a sua prática.

### MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

#### A matemática no mundo de hoje

As atividades que envolvem a matemática estão presentes desde as ações mais simples do dia a dia às mais complexas realizações no campo da ciência e da tecnologia.

Nossa sociedade é permeada por tecnologias de base científica e intenso fluxo de informações de vários tipos. As mudanças no mundo do trabalho têm sido rápidas e profundas e requerem capacidade de adaptação a novos processos de produção e de comunicação. Nesse contexto, o cidadão, se vê, cada vez mais, chamado a resolver problemas para os quais aptidões matemáticas podem trazer uma valiosa contribuição.

Assim, é inegável que a matemática é relevante na vida cotidiana, na ciência, na tecnologia e indispensável ao homem em relação à sua participação na cultura contemporânea e no exercício da cidadania.

#### O conhecimento matemático

Em todas as épocas, as atividades matemáticas estiveram, entre as formas de interação do homem com o mundo físico, social e cultural, em intensidade e diversi-

dade crescentes, relacionadas com a evolução histórica. As atividades matemáticas, movidas pela necessidade do homem de organizar e ampliar seu conhecimento e pela sua capacidade de intervenção sobre os fenômenos que o cercam, geraram, ao longo da evolução histórica, um corpo de saber — a Matemática, que é um campo científico extenso e diversificado. E, contrariamente ao que pensam muitos, é um campo em permanente evolução nos dias atuais e não um repertório de conhecimentos antigos e imutáveis.

Considerando o que é afirmado acima, a Matemática pode ser vista como uma fonte de modelos para os fenômenos nas mais diversas áreas. Tais modelos são construções abstratas que se constituem instrumentos para a compreensão desses fenômenos. Modelos matemáticos incluem conceitos, relações entre conceitos, procedimentos e representações simbólicas que, em um processo contínuo, passam de instrumentos na resolução de uma classe de problemas a objetos próprios de conhecimento.

Na verdade, há um caminho de mão dupla que, em um sentido, conduz os problemas dos outros campos da atividade humana para os modelos matemáticos abstratos e, no outro sentido, leva as especulações internas da matemática para as aplicações, muitas delas novas e inesperadas.

Assim, aprofundar o conhecimento sobre os modelos matemáticos fortalece a contribuição da Matemática para outras áreas do saber. No sentido oposto, buscar questões, cada vez mais complexas, nos outros campos do conhecimento, promove o desenvolvimento de novos modelos matemáticos. Essas duas ações fornecem bons alicerces para a prática da interdisciplinaridade, tão almejada nos dias atuais.

#### A validação do conhecimento em Matemática

Outra característica importante do conhecimento matemático está relacionada a seu método científico de validação. Os homens recorreram, nas atividades matemáticas, a diversos métodos para validar e organizar o conhecimento nesse campo do saber. Entre esses, o método axiomático-dedutivo, em especial, desde a civilização grega, predomina na Matemática e assume a primazia de ser o único método aceito, na comunidade científica, para a comprovação de um fato matemático. Os conceitos de axioma, definição, teorema e demonstração são centrais nesse método e, por extensão, passaram a ser, para muitos, a face mais visível da Matemática.

A esse respeito, no entanto, várias ressalvas se impõem. Primeiramente, o próprio conceito de rigor lógico nas demonstrações mudou, no decorrer da história, mesmo no âmbito da comunidade matemática. Em segundo lugar, trata-se de um método de validação do fato matemático, muito mais do que um método de descoberta ou de uso do conhecimento matemático. Na construção efetiva desse conhecimento, faz-se uso permanente da imaginação, de raciocínios indutivos, plausíveis, de conjecturas, de tentativas, de verificações empíricas, enfim, recorre-se a uma variedade complexa de outros procedimentos.

Além desses aspectos, embora a validação pelo mé-

todo lógico-dedutivo seja privilegiada na Matemática, as questões de ensino e aprendizagem, associadas a tal método, estão longe de terem sido resolvidas. São conhecidas as dificuldades didáticas quando se busca, gradualmente, estabelecer a diferença entre os vários procedimentos de descoberta, invenção e validação e, em particular, procura-se fazer o estudante compreender a distinção entre uma prova lógico-dedutiva e uma verificação empírica, baseada na visualização de desenhos, na construção de modelos materiais ou na medição de grandezas.

### Os campos de conteúdos da Matemática escolar

Na cultura escolar, nas duas últimas décadas, os conteúdos matemáticos a serem ensinados e aprendidos têm sido organizados em grandes campos. Embora se observem algumas variações, há razoável concordância entre as várias propostas de classificação desses conteúdos. Neste texto adotam-se cinco campos: números e operações; geometria; álgebra; grandezas e medidas; estatística, probabilidades, combinatória.

Esses agrupamentos têm tido um efeito positivo ao facilitarem o trabalho pedagógico. Entretanto, é indispensável que tais campos não sejam vistos como blocos estanques e autossuficientes. Além disso, é preciso considerar que a aprendizagem é mais eficiente quando os conhecimentos são revisitados, de forma progressivamente ampliada e aprofundada, durante todo o percurso escolar. Ao mesmo tempo, é fundamental reconhecer que a elaboração desses conhecimentos não ocorre de maneira espontânea, mas como consequência da mobilização de recursos metodológicos adequados, tema que será abordado mais adiante.

### Matemática e linguagem

Outro aspecto importante da Matemática é a diversidade de formas simbólicas presentes em seu corpo de conhecimento: língua natural, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, entre outros, que desempenham papel central, não só para representar os conceitos, relações e procedimentos, mas na própria formação desses conteúdos. Por exemplo, um mesmo número racional pode ser representado por símbolos, tais como  $\frac{1}{4}$ , 0,25, 25%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, pela expressão "um quarto".

Uma função pode ser representada, entre outras possibilidades, por uma tabela, por um gráfico cartesiano ou por símbolos matemáticos.

### Saber e saber fazer

As aptidões matemáticas são uma mescla intrincada de muitos elementos, entre os quais se destacam os conhecimentos e as habilidades.

Os conhecimentos constituem-se em um complexo conjunto de elaborações cognitivas associadas a conceitos e procedimentos, adquiridos nas diversificadas experiências da vida e também relacionadas a saberes explicitamente organizados e sistematizados pelo homem. No caso da Matemática, tais saberes sistematizados incluem

conceitos, relações entre os conceitos, linguagem própria e procedimentos técnicos.

No entanto, tais conhecimentos só ganham significado em situações vivenciadas pelas pessoas. Nessas situações, elas são chamadas a mobilizar os conhecimentos e a ligá-los, de forma eficaz, às experiências práticas. Em outros termos, é necessário que todos tenham a capacidade e a oportunidade de administrar as mais diferentes situações da vida, pelo recurso a intuições, conceitos, princípios, informações, métodos, técnicas, como fruto de suas experiências pessoais.

Cada vez mais, defende-se a ideia de que é preciso saber e saber fazer Matemática. No contexto dessa discussão, mesmo que de forma simplificada, podemos associar o saber aos conhecimentos apreendidos pelo estudante, e o saber fazer à sua capacidade de mobilizar esses **conhecimentos como resposta a um problema**.

### Habilidades matemáticas mais gerais

Indicar um conjunto de habilidades matemáticas mais gerais a serem construídas no decorrer da formação escolar é sempre uma tarefa difícil. Por isso, adverte-se que a relação que se indica a seguir deve ser encarada com cautela. Seu caráter abstrato torna indispensável que sua concretização seja fruto de um trabalho pedagógico para que essas habilidades sejam incorporadas, em cada situação, levando em conta as características do contexto educacional em questão, a maturidade cognitiva dos estudantes e seus conhecimentos prévios.

Além disso, tais habilidades não se realizam num vácuo, mas apoiadas nos conhecimentos matemáticos a que estão intimamente associadas e sobre os quais serão tecidas considerações mais adiante, neste texto.

Assim, sem esquecer as interdependências entre elas, pode-se propor a seguinte relação de habilidades gerais para a formação matemática do estudante:

- interpretar matematicamente situações presentes nas diversas práticas sociais;
- estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre esta e as outras áreas do saber;
- raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
- comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática;
- resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, que desenvolvam a iniciativa, a imaginação, a criatividade e a capacidade de avaliar as soluções obtidas;
- utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;
- empregar as novas tecnologias de computação e informação (TIC).
- desenvolver a sensibilidade para as ligações da Matemática com as atividades estéticas nas criações culturais da humanidade;
- perceber a beleza das construções matemáticas, presente na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções;
- estabelecer conexões da Matemática com a dimensão lúdica das atividades humanas.

## A CONTEXTUALIZAÇÃO NA FORMAÇÃO MATEMÁTICA

### Articulação entre o novo e o já adquirido

Os conhecimentos e habilidades não correspondem a capacidades prontas, acabadas, guardadas em gavetas para serem usadas quando for preciso. Eles estão feitos e se fazem, constantemente, na experiência de cada situação, quando são mobilizados conhecimentos e habilidades já adquiridos, ao mesmo tempo em que se constroem o que ainda não se sabe e aquilo que é necessário saber.

Uma das ideias mais destacadas nas novas tendências educacionais é a de que a criança, ao chegar à escola, traz muitos conhecimentos e habilidades matemáticas adquiridos em suas experiências nos diversos meios sociais em que circula. É indispensável que a escola, em particular o professor, possa estabelecer as articulações apropriadas entre esses conhecimentos e as habilidades já adquiridos e aqueles que serão vivenciados pela criança. É o difícil diálogo entre o que provém, de um lado, do senso comum, da intuição, das informações vagas, das estratégias pessoais e, do outro, dos conhecimentos e das habilidades mais sistematizadas e universais que fazem parte do ensino escolar. Esse diálogo é particularmente desafiador quando se trata da criança nos primeiros anos da escolaridade.

Os educadores matemáticos têm defendido a ideia de que os conceitos relevantes para a formação matemática atual devem ser abordados desde o início da formação escolar. Isso vale mesmo para conceitos que podem atingir níveis elevados de complexidade, como os de número racional, probabilidade, semelhança, simetria, entre muitos outros. Tal ponto de vista apoia-se na concepção de que a construção de um conceito pelas pessoas processa-se no decorrer de um longo período, de estágios mais intuitivos aos mais formais. Além disso, um conceito nunca é isolado, mas se integra a um conjunto de outros por meio de relações, das mais simples às mais complexas. Dessa maneira, não se deve esperar que a aprendizagem de conceitos e procedimentos se realize de forma completa e num período curto de tempo. Por isso, ela é mais efetiva quando os conteúdos são revisitados, de forma progressiva, ampliada e aprofundada, durante todo o percurso escolar. Convém lembrar, no entanto, que esses vários momentos devem ser sempre bem articulados, em especial, evitando-se a fragmentação ou as retomadas repetitivas.

### Conexões internas à Matemática escolar

Ao longo de sua evolução, o conhecimento matemático foi sendo organizado em disciplinas e subdisciplinas, como Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística, probabilidade, entre outras. Essas divisões, paralelamente, foram repercutindo na matemática escolar. Na seção “Os campos de conteúdos da matemática escolar”, vista anteriormente, foi mencionada uma possibilidade de organizar o conhecimento em campos de conteúdos da Matemática para o Ensino Fundamental que pode ser associado às disciplinas acima referidas.

Entretanto, nem a Matemática, nem a sua vertente escolar devem ser encaradas como uma justaposição de subdisciplinas estanques, mas como um conjunto de conhecimentos bem articulados entre si. O conceito de número e as operações numéricas, por exemplo, permeiam todas as áreas da Matemática, e a resolução de equações algébricas repousa em propriedades dos sistemas numéricos. Uma razão da inclusão das grandezas e medidas como um campo específico entre os que compõem a Matemática escolar reside na riqueza de suas conexões com outros campos da Matemática. Por exemplo, a origem dos números decimais e das frações é inseparável do problema da medida de grandezas.

Outra articulação desejada é a que se deve estabelecer entre os vários significados de um mesmo conceito no interior da própria Matemática escolar. Por exemplo, a operação de adição está associada às ideias de juntar, comparar e acrescentar. Além disso, também é importante buscar conexões entre as diversas representações de um mesmo conteúdo. É o caso das figuras geométricas, que podem ser associadas a objetos do mundo físico, a desenhos ou a entes abstratos definidos com base em princípios lógicos.

### Ligações entre a Matemática e outras disciplinas: a interdisciplinaridade

Em anos recentes, têm se multiplicado as análises sobre a maneira como as disciplinas escolares estão organizadas e o papel que desempenham no ensino e na aprendizagem, com destaque para a necessária incorporação da perspectiva da interdisciplinaridade. Nesse debate, critica-se a fragmentação do saber ensinado nas escolas, alimentada pela organização do currículo em disciplinas justapostas e estanques, que competem por seu espaço e seus objetivos particulares, distanciando-se do diálogo com outras disciplinas.

A prática da interdisciplinaridade ainda é rara. Para ser efetivamente praticada e ampliada, ela requer transformações amplas, que se estendam a todo o sistema educacional: os currículos, as modalidades de avaliação, a organização do tempo e dos espaços na escola, o livro didático, entre outros. Essa prática exige, em especial, mudanças nas formações inicial e continuada dos educadores, que exercem inegável papel na moldagem de suas concepções.

Convém observar, no entanto, que interdisciplinaridade não deve implicar uma diminuição da importância das áreas específicas do conhecimento. Ao contrário, uma perspectiva interdisciplinar adequada nutre-se do aprofundamento nas várias áreas do saber.

Para o diálogo interdisciplinar, é necessário que cada área específica contribua com saberes consistentes e apro-



fundados, que não sejam meras justaposições de conhecimentos superficiais, mas que —de fato— favoreçam conexões significativas entre esses conhecimentos.

Para tanto, é necessário um duplo movimento: em um sentido, procurar interligar vários saberes; buscar temas comuns a diferentes campos do conhecimento; tentar construir modelos para situações complexas presentes na realidade; em outro, buscar aprofundar o conhecimento disciplinar; construir modelos para um recorte específico da realidade. Encontrar a organização e o tempo pedagógicos para garantir esse conjunto de ações constitui em um dos maiores desafios para a concretização da perspectiva interdisciplinar na escola atual.

Convém mencionar que várias experiências têm sido propostas para incorporar a interdisciplinaridade na escola, como a pedagogia de projetos, o trabalho com temas integradores e com temas transversais.

### **As práticas sociais como fonte de contextualizações**

A Matemática, como todo conhecimento, é produzida pelos homens em sua interação com os outros homens e com o mundo. Assim, o conhecimento matemático liga-se, sempre, a algum contexto. No entanto, essas ligações não são, em geral, explícitas e nem fáceis de serem desvendadas. Um dos sinais dessa dificuldade pode ser identificado nos legítimos reclamos dos estudantes: Por que é preciso estudar isso? Prá que serve a Matemática que nos tentam ensinar?

Cabe, então, aos responsáveis pela formação escolar, um importante papel: buscar conexões que deem significado aos conteúdos matemáticos. Nesse sentido, já foram mencionadas, em seções anteriores deste trabalho, conexões entre os subcampos da própria.

### **Matemática e também as várias ligações dela com outros saberes.**

Contudo, devem ser buscadas contextualizações que incluam um leque mais variado de vivências dos estudantes. Quando se trata, em particular, das crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma excelente fonte de contextualizações pode ser encontrada no universo infantil: vida doméstica; esportes; brincadeiras e jogos, histórias, músicas e em tantas outras atividades.

É um desafio fascinante tentar o diálogo do saber matemático — para muitos, tido como árido e pouco acessível — com a riqueza do imaginário das crianças e com a simplicidade dos seus jogos e de suas brincadeiras, sempre marcados pelo “faz de conta”.

Outras contextualizações podem ser construídas com base em atividades de compra e venda, reais ou fictícias, que contribuem para a atribuição de significado às operações básicas. Lidar com preços de mercadorias em diversas embalagens ou com contas de água, luz e telefone, por exemplo, permite um contato importante com os conceitos de grandezas e de medidas, além de propiciar discussões de natureza socioeconômica, desde que compatíveis com o mundo da criança.

Mas, é preciso cuidado com contextualizações artificiais, em que as situações apresentadas são apenas pretexto para a obtenção de números a serem usados em operações matemáticas. Por exemplo, recorrer-se às

alturas dos montes Everest (8 844 m) e Aconcágua (6 959 m), exibidos em belas imagens, para “contextualizar” a multiplicação de 8 844 por 6 959.

Também é preciso cautela no uso de desenhos ou de imagens para “tornar mais concreta” a medição ou a comparação entre comprimentos. Por exemplo, no desenho em perspectiva de um dado de jogar, suas arestas não possuem, em geral, o mesmo comprimento, como têm na realidade.

## **METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

### **Transformações no saber a ensinar**

A contextualização não deve ser vista como a simples inserção de elementos das práticas sociais na formação matemática, mas como instrumento que permita ao estudante estabelecer relações entre os diferentes conhecimentos, construídos historicamente, com os quais ele entrará em contato. Mesmo tendo sua origem nas práticas e nas necessidades sociais, o conjunto de conhecimentos que servirá de motor para as aprendizagens escolares precisará passar por algumas transformações. Ele deverá ser submetido, pelo conjunto do sistema educacional, a um processo de descontextualização, no qual se afasta das práticas sociais que lhe deram origem. Tal processo toma corpo nos referenciais curriculares e de avaliação, nos livros didáticos, entre outras formas. Chegando à escola, esse conjunto de conhecimentos deverá sofrer uma nova adaptação, para que possa ser ensinado pelo professor e aprendido pelo aluno. Nesse momento, dois caminhos são possíveis.

No primeiro, o professor apresenta para os alunos o objeto de conhecimento descontextualizado, tal como chegou à porta da escola. No segundo, ele busca realizar uma contextualização desse objeto de conhecimento. Em qualquer dos casos, supõe-se que seu objetivo final é o estudante ser capaz de, ao final do processo de aprendizagem, reunir um conjunto de conhecimentos que lhe permita desenvolver as habilidades necessárias à resolução das situações e dos problemas que enfrentará não somente na continuidade de seus estudos, mas também em suas práticas sociais e cotidianas.

### **O foco na transmissão do conhecimento**

O primeiro dos caminhos acima mencionados, no entanto, reflete a concepção do professor como emissor do conhecimento e o aluno como receptor. Ou seja, o professor ensina, geralmente por meio de seu discurso, e o aluno deve aprender, por meio de uma escuta atenta do discurso do professor. Essa escolha metodológica se baseia, geralmente, em três etapas: a apresentação do objeto de conhecimento, a oferta de exemplos de aplicação e uma extensa bateria de exercícios de fixação do conteúdo estudado.

A opção por esse caminho demanda estudantes bastante motivados e com grande capacidade de concentração, o que não parece ser o caso na maioria de nossas escolas, particularmente com estudantes de menor idade. Na verdade, a predominância desse tipo de ensino em

nosso sistema escolar tem sido apontada na literatura educacional como uma das causas das sérias dificuldades na aprendizagem.

### O estudante como sujeito ativo da aprendizagem

No segundo caso, cabe ao professor promover uma recontextualização do conhecimento em jogo na relação didática, ou seja, promover uma situação de aprendizagem em que o conhecimento que se deseja que o estudante aprenda apareça na forma de uma situação a ser enfrentada, a qual se apresenta de maneira contextualizada. É como se, em certa medida, o estudante fosse levado a 'reconstruir' ou 'reinventar' o conhecimento didaticamente transposto para a sala de aula.

Ao adotar esse caminho, os papéis docente e discente invertem-se de maneira significativa. Enquanto ao professor cabe o papel de criar situações que levem os estudantes na direção da aprendizagem, estes devem realizar uma espécie de reconstrução do objeto de conhecimento. Essa escolha metodológica caminha no sentido inverso à anterior: nesse caso, o professor não parte da apresentação do conhecimento matemático, mas de uma situação previamente elaborada para que, no processo de resolução, o aluno construa seu próprio conhecimento. Resumindo, o estudante assume, nessa proposta metodológica, um papel essencial e ativo no processo, que se dará por meio da vivência de situações preparadas pelo professor.

O segundo caminho tem sido defendido, frequentemente, nos estudos em Educação Matemática, que têm colocado em evidência três escolhas metodológicas coerentes com essa opção: a resolução de problemas, a utilização da modelagem e o trabalho com projetos.

### Resolução de problemas

De início, é preciso diferenciar a ideia de problema associada à metodologia em que se enfatiza a transmissão do conhecimento daquela ligada à metodologia em que o estudante é colocado em situação de ator principal no processo de aprendizagem. Na primeira escolha metodológica, é privilegiado o problema fechado, que se caracteriza por uma aplicação de conhecimentos já supostamente aprendidos pelo estudante. Nesse caso, já de antemão, o estudante é conduzido a identificar o conhecimento a ser utilizado em sua resolução, sem que haja maiores estímulos à construção de conhecimentos e à utilização do raciocínio matemático.

O uso exclusivo desse tipo de problema consegue mascarar a efetiva aprendizagem, à medida que, ao antecipar o conhecimento em jogo na situação, o estudante atua de forma mecânica e, muitas vezes, sem construir significado, na resolução do problema.

Em contraposição ao problema fechado, estudos em Educação Matemática têm colocado em evidência o trabalho com problemas abertos e situações-problema. Apesar de apresentarem objetivos diferentes, estes dois últimos tipos de problemas colocam o estudante, em certo sentido, em situação análoga àquela do matemático no exercício de sua atividade.

Diante deles, o estudante deve realizar tentativas de resolução, estabelecer hipóteses, testá-las e validar seus

resultados<sup>8</sup>.

### Modelagem matemática no ensino e aprendizagem

Em anos recentes, os estudos em Educação Matemática têm posto em evidência a ideia de modelagem matemática: "a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real".

A modelagem matemática pode ser entendida como um método de trabalho científico. Nessa perspectiva, há coerência desse método com os pontos de vista expostos neste texto sobre as características da matemática como fonte de modelos para o conhecimento dos fenômenos da natureza e da cultura.

No entanto, neste momento, é a modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem que convém destacar, pela estreita conexão dessa estratégia com ações envolvidas na resolução de problemas abertos e de situações-problema.

De fato, quando a modelagem matemática propõe uma situação-problema ligada ao mundo real, com sua inerente complexidade, o estudante é chamado a mobilizar um leque variado de conhecimentos e habilidades: selecionar variáveis que serão relevantes para o modelo a construir; problematizar, ou seja, formular um problema teórico, na linguagem do campo matemático envolvido; formular hipóteses explicativas do fenômeno em causa; recorrer ao conhecimento matemático acumulado para a resolução do problema formulado (o que, muitas vezes, requer um esforço de simplificação, pelo fato de que o modelo originalmente pensado pode revelar-se matematicamente muito complexo); validar, isto é, confrontar as conclusões teóricas com os dados empíricos existentes, o que, quase sempre, leva à necessidade de modificação do modelo, que é essencial para revelar o aspecto dinâmico da construção do conhecimento.

Evidencia-se, além disso, que a estratégia de modelagem matemática no ensino e na aprendizagem tem sido apontada como um instrumento de formação de um estudante: comprometido com problemas relevantes da natureza e da cultura de seu meio; crítico e autônomo, na medida em que toma parte ativa na construção do modelo para a situação problema; envolvido com o conhecimento matemático em sua dupla dimensão de instrumento de resolução de problemas e de acervo de teorias abstratas acumuladas ao longo da história; que "faz Matemática", com interesse e prazer.

### Projetos de ensino e aprendizagem

Do ponto de vista metodológico, a proposta de uma pedagogia de projetos de trabalho harmoniza-se com a da resolução de problemas abertos, de situações-problema ou a da modelagem matemática, tendo em comum com essas a valorização do envolvimento ativo do professor e dos estudantes nas ações desenvolvidas na sala de aula. Além disso, os projetos que articulem vários campos do saber são oportunidades adequadas à prática da interdisciplinaridade. Outra dimensão positiva dessa ação pedagógica é a possibilidade de escolha de