

# Matemática

## INTRODUÇÃO

O material de Matemática apresenta uma proposta pedagógica compatível com as atuais discussões na área de Educação e, em especial, de Educação Matemática. Há uma sequência teórico-metodológica para todo o Ensino Fundamental.

As atividades propostas levam o aluno a raciocinar, questionar, refletir, criar hábitos de estudo, pesquisar, registrar e sistematizar seus conhecimentos, tendo o aprender como um ato prazeroso em si, sem, no entanto, esquecer a construção dos conceitos e a sistematização formal, além do desenvolvimento de habilidades básicas – papel que cabe à escola. Parte-se do pressuposto de que os alunos são os construtores de seu conhecimento e de que a construção se dá por meio de processos de significação na interação dos alunos entre eles mesmos e com o professor. Assim, este deixa de ter o papel de mero transmissor de conhecimentos, para ser também mediador entre o conhecimento matemático e os aprendizes. Cabe-lhe o tempo todo instigar os alunos, propor-lhes desafios, solicitar que expliquem seus raciocínios e defendam seus pontos de vista. Deve incentivá-los também a compreender o pensamento alheio. Para isso, os trabalhos em grupo são fundamentais. O professor atuará como o questionador e o criador de um ambiente de aprendizagem, ajudando a turma a organizar os procedimentos, testar as conjecturas, buscar conclusões, incorporar soluções alternativas e, sobretudo, trabalhar em cooperação.

Tais atitudes serão fundamentais na aprendizagem da Matemática, concebida como uma ciência dinâmica e em desenvolvimento, cujas verdades não são infalíveis nem imutáveis.

Para o alcance dos objetivos propostos, o ponto de partida é, sempre que possível, a variedade de situações contextualizadas, fora ou dentro da própria Matemática, que sejam significativas para os alunos. Para isso são tomados diversos caminhos: resolução de problemas; investigações matemáticas; jogos; leitura de notícias de jornais ou revistas; uso de gráficos ou tabelas; situações de desafio; uso de calculadora; contato com a História da Matemática; trabalho com dobraduras; elaboração de construções com régua, esquadro e compasso; medições em diferentes contextos; recortes e colagens, etc.

O material não só inclui o cotidiano na proposta pedagógica, mas aproveita assuntos do dia a dia que permitam a exploração dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Esses temas têm como objetivo o desenvolvimento de valores e atitudes frente à vida, à escola e ao conhecimento – cidadania e ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, trabalho e consumo.

As atividades de cada Caderno constituem oportunidades para o desencadeamento de conceitos e noções matemáticas. As aulas são organizadas em Módulos e, ao final de cada Módulo, há uma seção de tarefas a serem feitas em casa. Estas têm como objetivo desenvolver o hábito de estudo; portanto incluem assuntos já trabalhados, para que os alunos possam fazê-las sozinhos.

Os conteúdos estão concentrados nos temas Numeração, Espaço e Forma (Geometria), Grandezas e Medidas e Tratamento de da-

dos (Estatística). A seleção desses temas, bem como dos conceitos/conteúdos relativos a eles, foi realizada com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Muitos conteúdos trabalhados em propostas mais tradicionais já não fazem parte das novas tendências no ensino de Matemática. No material, a abordagem para os conteúdos selecionados ocorre numa concepção de currículo em espiral, ou seja, os conteúdos são retomados e ampliados a todo o momento, num mesmo ano e em anos diferentes. Em cada campo e em cada ano há uma ampliação gradativa dos conteúdos de forma que, ao final do Ensino Fundamental, o aluno tenha os conhecimentos básicos necessários ao prosseguimento dos estudos.

Não há separação entre as aulas de Aritmética/Álgebra e Geometria. Sugerimos que um único professor de Matemática atue com todos os campos. As aulas de Geometria, sempre que possível, são interligadas aos demais campos da Matemática. Os objetivos comuns a todos os campos são: formular e verificar hipóteses; argumentar a favor de opiniões (ao explicar hipóteses formuladas, justificar caminhos a seguir para chegar à conclusão); reconhecer, organizar e analisar dados; usar técnicas de investigação, fazer pesquisas em diferentes fontes e organizar informações; desenvolver habilidades relacionadas à comunicação de ideias e pontos de vista; estabelecer relações entre conceitos e entre os diferentes campos da Matemática; e utilizar a linguagem algébrica para generalização de fatos matemáticos.

Em cada ano o aluno entra em contato com os grandes campos: Numeração, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento de dados, os quais são ampliados em momentos posteriores. Esse trabalho estimula o desenvolvimento dos raciocínios aritmético, geométrico, proporcional, algébrico, métrico, estatístico e probabilístico.

Para atingir os objetivos propostos, constam do Caderno do aluno seções que possibilitam a construção dos conceitos. Essas seções são seguidas de textos de sistematizações – que tanto já estão prontos no Caderno quanto podem ser elaborados pelos alunos – e de exercícios sobre os conceitos que foram trabalhados.

Nos Módulos pode haver duas seções:

- **Atividades ou leituras complementares:** essa seção contém textos, matemáticos ou não, que complementam o assunto norteador da aula.
- **Desafios:** são situações matemáticas – do tipo quebra-cabeça, problemas de lógica, adivinhações, etc. – que requerem raciocínio lógico e devem ser resolvidos em grupo, para estimular a troca de opiniões entre os alunos.
- **Glossário:** sempre que surgirem novas informações (definições, regras, propriedades, etc.), será sugerido aos alunos que as anotem no glossário, que deverá estar sempre disponível para consulta. Esse glossário é iniciado no 4º ano e acompanha o aluno até o 9º ano. Essa seção, quando necessária, compõe o último item da tarefa em casa.

Ao final de cada Caderno há os **Exercícios extras**. Estes são opcionais e têm como objetivo a fixação e retomada de alguns procedimentos e conceitos.

O Caderno do aluno é acompanhado do Manual do professor.

Este contém orientações gerais sobre alguns procedimentos que serão imprescindíveis para o desenvolvimento daquele; textos de fundamentação teórica sobre os temas matemáticos ou temas transversais trabalhados; bibliografia de referência para o professor; algumas orientações sobre avaliação; orientações metodológicas para dinamizar as aulas e comentários e respostas dos exercícios propostos. Também situa o professor em relação ao conteúdo: no ano atual, no anterior e no posterior. O Manual do professor é indispensável para a preparação das aulas. O Manual do 6º ano traz no início de cada Módulo um roteiro de orientação para o professor de como distribuir o assunto pelo número de aulas correspondentes. Trata-se de uma sugestão, visando a ajudar o professor no planejamento de suas aulas.

Espera-se que, ao encerrar o Ensino Fundamental, o aluno tenha as seguintes atitudes em relação à Matemática: usar adequadamente a linguagem matemática; comunicar ideias matemáticas; levantar, verificar e validar conjecturas; resolver situações-problema nos diferentes campos da Matemática, pelo caminho que mais lhe convier; ser capaz de desenvolver estratégias pessoais de resolução de problemas; identificar e estabelecer relações de dependência en-

tre grandezas; aplicar alguns teoremas; coletar, organizar e analisar informações; construir e interpretar gráficos e tabelas.

Acreditamos que a organização do material de Matemática possibilita que, ao final desse nível de ensino, o aluno consiga estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares e, ainda, que se sinta seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos.

O professor também pode contar com outros recursos que o sistema oferece, como subsídios para avaliação nos três primeiros bimestres, simulados no 4º bimestre, recursos de multimídia disponibilizados no *site* do convênio, além de um canal aberto para comunicação conosco, via *e-mail*, através do *site*.

O material é periodicamente revisado de forma que possa incorporar as tendências nacionais e internacionais apontadas pela pesquisa na área de Educação Matemática, bem como as sugestões e críticas apontadas pelos professores usuários. Desta forma, esperamos que o professor não seja apenas um(a) consumidor(a) do material, mas que também possa contribuir para que este atenda cada vez mais suas expectativas.

## 9º ano – Matemática

### CADERNO 1

Módulos	Conteúdos
1. A notação científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retomada das propriedades da potenciação.</li> <li>Potências de base 10.</li> <li>Notação científica.</li> </ul>
2. Os conjuntos numéricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjuntos dos números naturais, inteiros relativos e racionais.</li> <li>Simbologia da teoria de conjuntos.</li> <li>Dízima periódica.</li> </ul>
3. O conjunto dos números irracionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>A escola pitagórica – retomada do teorema de Pitágoras.</li> <li>Números irracionais: abordagem histórica.</li> <li>Números irracionais como decimais infinitos não periódicos.</li> <li>Os números irracionais na reta numérica.</li> <li>A densidade do conjunto dos números racionais.</li> </ul>
4. A natureza do número $\pi$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representação decimal do número <math>\pi</math>.</li> <li>Cálculos de comprimentos e áreas num círculo.</li> </ul>
5. O conjunto dos números reais	<ul style="list-style-type: none"> <li>O expoente fracionário.</li> <li>Diferentes representações de um número irracional.</li> <li>Sistematização do conjunto dos números reais.</li> <li>A probabilidade como um número real.</li> </ul>

# Matemática - 9º ano

Módulos	Conteúdos
▶ 6. Segmentos comensuráveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m.d.c. pelas subtrações sucessivas.</li> <li>• m.d.c. pelo algoritmo das divisões sucessivas.</li> <li>• Comparação de dois segmentos.</li> </ul>
7. Proporcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada de razão e proporção.</li> <li>• Divisão em partes proporcionais.</li> <li>• Segmentos proporcionais.</li> </ul>
8. O teorema de Tales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feixe de retas paralelas.</li> <li>• O teorema de Tales.</li> </ul>
9. Homotetia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação e redução de figuras.</li> <li>• Perspectiva.</li> </ul>
10. Resolução de problemas e investigações matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas e investigações matemáticas, utilizando estratégias pessoais.</li> </ul>

## CADERNO 2

Módulos	Conteúdos
11. Semelhança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A ideia de escala.</li> <li>• Semelhança de figuras.</li> <li>• Polígonos semelhantes.</li> <li>• Triângulos semelhantes.</li> <li>• Casos de semelhança.</li> </ul>
12. Histograma e polígono de frequências	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histograma.</li> <li>• Polígono de frequência.</li> </ul>
13. Operações com radicais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicação e divisão de radicais.</li> <li>• Simplificação de radicais.</li> <li>• Potenciação e radiciação de radicais.</li> </ul>
14. Ainda as operações com radicais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adição e subtração de radicais.</li> <li>• Racionalização de denominadores.</li> </ul>
15. Aplicações do teorema de Pitágoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagonal de um quadrado.</li> <li>• Diagonal de um cubo e de um paralelepípedo.</li> <li>• Altura de um triângulo equilátero.</li> <li>• Reta tangente a uma circunferência.</li> </ul>
16. Trinômio quadrado perfeito e fatoração: aplicação para a resolução de equações do 2º grau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada do trinômio quadrado perfeito e da fatoração.</li> <li>• Resolução de equações do 2º grau utilizando a fatoração.</li> </ul>
17. Resolução da equação completa do 2º grau com uma incógnita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método geométrico para o cálculo de equações completas do 2º grau.</li> <li>• Fórmula para resolução de equações completas do 2º grau.</li> <li>• Resolução de equações incompletas por métodos particulares.</li> <li>• Análise da existência de raízes de uma equação do 2º grau.</li> </ul>
18. Resolução de problemas: um problema histórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas.</li> </ul>

## CADERNO 3

Módulos	Conteúdos
19. Relações métricas em um triângulo retângulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeção ortogonal.</li> <li>• Triângulos semelhantes num triângulo retângulo.</li> <li>• Relações métricas num triângulo retângulo.</li> </ul>

# 9º ano - Matemática

Módulos	Conteúdos
20. Estudo da circunferência	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ângulos na circunferência.</li> <li>• Retas tangentes e secantes.</li> <li>• Potência de um ponto em relação a uma circunferência.</li> </ul>
21. Matemática financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Matemática e o comércio.</li> <li>• Noções de juros simples e compostos.</li> <li>• Resolução de problemas.</li> </ul>
22. Proporcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada de grandezas proporcionais.</li> <li>• Regra de três composta.</li> </ul>
23. Propriedades das raízes da equação do 2º grau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedade da soma e do produto das raízes de uma equação do 2º grau.</li> </ul>
24. Sistemas de equações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de sistemas de equações.</li> <li>• Resolução de problemas.</li> </ul>
25. Novas relações no triângulo retângulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semelhança de triângulos retângulos.</li> <li>• Razões trigonométricas no triângulo retângulo.</li> </ul>
26. Razões trigonométricas dos ângulos notáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomando propriedades do quadrado e do triângulo equilátero.</li> <li>• As razões trigonométricas dos ângulos de 30°, 45° e 60°.</li> </ul>
27. Dependência entre grandezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração de padrões.</li> <li>• Noções de função.</li> <li>• Representação gráfica de uma função.</li> </ul>
28. Resolução de problemas e investigações matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas e investigações matemáticas utilizando estratégias pessoais.</li> </ul>

## CADERNO 4

Módulos	Conteúdos
29. Demonstrações em Geometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A necessidade de demonstrar.</li> <li>• Algumas demonstrações geométricas.</li> </ul>
30. Equações redutíveis à equações do 2º grau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equação literal.</li> <li>• Equação irracional.</li> <li>• Equação biquadrada.</li> </ul>
31. Frações e equações algébricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada de frações algébricas.</li> <li>• Cálculo do m.m.c. de expressões algébricas.</li> <li>• Multiplicação e divisão de expressões algébricas.</li> <li>• Equações fracionárias.</li> <li>• Resolução de problemas.</li> </ul>
32. Polígonos regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada do conceito de polígono regular.</li> <li>• Polígonos regulares: circunferências inscrita e circunscrita.</li> <li>• Relações métricas num quadrado, num hexágono regular e num triângulo equilátero.</li> <li>• Cálculo de áreas em polígonos regulares.</li> </ul>
33. Explorando funções	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação gráfica de funções.</li> <li>• Identificação e representação de funções.</li> </ul>
34. Cálculo do volume de alguns sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de um prisma.</li> <li>• Volume de um cilindro.</li> </ul>
35. Coleta, organização e análise de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de uma pesquisa de campo.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo estatística, probabilidade e combinatória.</li> </ul>
36. Resolução de problemas e investigações matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas e investigações matemáticas, utilizando estratégias pessoais.</li> </ul>