



# SÃO JOSÉ DOS CAMPOS- SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SÃO PAULO

Professor II- Matemática

**EDITAL Nº 06/2023**

CÓD: SL-037ST-23  
7908433242260

# Conhecimentos Específicos

## Professor II - Matemática

1. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Matemática: o ensino e aprendizagem de Matemática de crianças, jovens e adultos. ....	7
2. Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática: resolução de problemas .....	12
3. modelagem matemática .....	12
4. mídias tecnológicas.....	12
5. etnomatemática.....	14
6. História da Matemática e investigações matemáticas.....	14
7. Letramento matemático. ....	17
8. A aplicação dos temas contemporâneos transversais no ensino de Matemática. ....	19
9. Ensino de Matemática e a relação com as áreas de conhecimento. Competências específicas. ....	19
10. Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. Operações, propriedades e resolução de problemas. ....	19
11. Estudo geral das Funções Reais: Função Linear. Adição de termos e associação com funções .....	22
12. Função Quadrática. ....	26
13. Função Composta e Inversa. ....	28
14. Função Modular. ....	29
15. Função Exponencial. Função Logarítmica. ....	30
16. Geometria Plana: Ângulos. Triângulos. Quadriláteros e Polígonos. Congruência de triângulos. Teorema do ângulo externo e suas conseqüências. Teorema de Tales. Semelhança de triângulos. Relações métricas no triângulo. Áreas das principais figuras planas poligonais e circulares.....	33
17. Geometria Espacial: conceitos primitivos e postulados. Poliedros. Primas. Pirâmide. Cilindro. Cone. Troncos e Esfera. ....	37
18. Geometria Analítica: estudo do ponto, da reta, da circunferência e das cônicas. ....	40
19. Trigonometria: trigonometria do triângulo, retângulo e da circunferência. Funções trigonométricas. ....	45
20. Sequências, Progressão Aritmética e Geométrica: conceitos. Propriedades.....	51
21. Sistemas Lineares.....	53
22. Análise Combinatória: Princípio Fundamental da Contagem. Arranjos. Permutações simples e com repetição. ....	58
23. Números Binomiais: Binômio de Newton e suas propriedades.....	61
24. Estatística: Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Distribuição de frequência. ....	63
25. Tabelas e Gráficos. ....	64
26. Matemática Financeira: Proporção.....	69
27. Porcentagem.....	71
28. Juro simples e juro composto. ....	72
29. Probabilidade: conceito e cálculo. Adição e multiplicação de probabilidades. Dependência de eventos. ....	74
30. Noções de Cálculo: limites, derivadas e aplicações da derivada; .....	75
31. integrais: cálculo de área, integração por substituição e por partes. ....	86
32. Base Nacional Comum Curricular - competências específicas da Matemática no Ensino Fundamental. ....	91

Calculadoras e computadores devem ser acompanhados por uma reformulação de conteúdos, deixando de lado coisas antigas para coisas modernas, que não poderiam ser abordadas sem essa tecnologia.

O **objetivo** não é ter alguém capacitado a repetir coisas desligadas da realidade de hoje, isto é passar em teste e exames que são absolutamente artificiais.

Opinião do autor: “Exames e testes nada dizem sobre aprendizagem e criam enormes deformações na prática educativa”.

#### Proposta de um modelo de avaliação

A avaliação serve para que professor verifique o que de sua mensagem foi passado, se seu objetivo de transmitir ideias foi atingido – transmissão de ideias e não a aceitação e incorporação dessas ideias e muito menos treinamento.

Isso pode ser visto por meio de um relatório-avaliação da aula, entregue para o professor na aula seguinte. Trata-se de um relatório escrito, reconhecendo que o mundo moderno exige a escrita em praticamente todas as ações.

Regras do relatório-avaliação:

- 1 - Identificação do aluno, do professor, da disciplina, do tema da aula, data e número da aula.
- 2 - Uma síntese do conteúdo da aula em espaço limitado.
- 3 - Bibliografia e referências pertinentes não repetindo aqueles fornecidos ou sugeridos pelo professor.
- 4- Comentários e sugestões sobre a aula, o tema e a disciplina.

Essa proposta parte da aceitação do fato que o docente está num processo permanente de aprimorar sua prática e ele próprio conhecer seu desempenho. Não se trata de dar nota ao professor, aprová-lo ou reprová-lo, mas sim de dar a ele os elementos para analisar sua prática. Saber o quanto de mensagem que ele pretendia dar aos alunos foi passado e como ela foi compreendida.

- É uma forma de avaliar a ação do professor como um todo, em que não cabe reprovar um aluno.
- Resumo analítico semelhante às fichas de leitura, pouco comum em matemática, mas que devem ser estimulados.
- Prática dos relatórios deve ser aplicada em todos os níveis, desde a pré-escola até a pós-graduação.
- Leitura de artigos e de livros recomendados numa aula é muito importante e deve ser parte integrante da prática educativa.
- Processo de avaliação - é importante um trabalho de fim de curso, de natureza monográfica.
- O objetivo dos relatórios e resumos é estimular uma reflexão sobre o processo da aprendizagem do aluno.
- Dos efeitos da avaliação para o aluno o mais importante é que ele toma consciência de seu progresso.

Selecionar ou filtrar cidadãos para tarefas específicas não é educação. Facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum é a missão de educadores. Fazer algo é concretizar um projeto.

Projetos executados em grupo permitem ter uma ideia de como os indivíduos se relacionam, de como são capazes de unir esforços para atingir uma meta comum, e de como são capazes de reconhecer liderança e submissões, com base nisso, o professor deve exercer sua tarefa de educador

Concluindo a avaliação deve ser uma orientação para o professor na condução de sua prática docente e jamais um instrumento para reprovar ou reter alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teórico e prático.

Selecionar, classificar, filtrar, reprovar e aprovar indivíduos para isto ou aquilo não são missão de educador. Outros setores da sociedade devem se encarregar disso.

### AValiação EM MATEMÁTICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

#### Pensando sobre Avaliação

Se há um ponto de convergência nos estudos sobre a avaliação escolar é o de que ela é essencial à prática educativa e indissociável desta, uma vez que é por meio dela que o professor pode acompanhar se o progresso de seus alunos está ocorrendo de acordo com suas expectativas ou se há necessidade de repensar sua ação pedagógica. Quanto ao aluno, a avaliação permite que ele saiba como está seu desempenho do ponto de vista do professor, bem como se existem lacunas no seu aprendizado às quais ele precisa estar atento.

O consenso termina, todavia, quando se define a avaliação, quando se abordam as maneiras de avaliar e com que níveis de exigência. Assim, como bem aponta Zabala (1998, p. 195),

... é possível encontrar definições de avaliação bastante diferentes e, em muitos casos, bastante ambíguas, cujos sujeitos e objetos de estudo aparecem de maneira confusa e indeterminada. Em alguns casos, o sujeito da avaliação é o aluno; em outros, é o grupo/classe, ou inclusive o professor ou professora, ou a equipe docente. Quanto ao objeto da avaliação, às vezes, é o processo de aprendizagem seguido pelo aluno ou os resultados obtidos, enquanto outras vezes se desloca para a própria intervenção do professor.

Não pretendemos, neste texto, acrescentar mais polêmica às questões que envolvem a avaliação escolar, mas focar nossas reflexões principalmente em o que avaliar em matemática, independentemente do nível de ensino a que estejamos nos referindo. É evidente que, ao se pensar sobre o que é avaliar, passa-se, necessariamente, pelo o que ensinar, que depende do por que ensinar, do para quem ensinar e, portanto, do como ensinar, determinando, assim, uma trajetória que deve ser percorrida quando queremos considerar o que avaliar em matemática.

As decisões sobre o que avaliar estão alicerçadas na concepção que se tem de matemática – e suas conseqüentes implicações pedagógicas – concepção esta que não é única. Dessa forma, nossa discussão inicial será a respeito dessas possíveis concepções sobre a matemática.

### AS DIFERENTES FORMAS DE CONCEBER A MATEMÁTICA

Caraça (1989), em obra basilar para a compreensão da natureza do conhecimento matemático, indica a existência de duas formas de concebê-lo. A primeira, a concepção mais frequente entre os matemáticos de profissão, é a da matemática como um conhecimento pronto, acabado, apresentando-se, portanto, como um todo harmonioso, os diferentes assuntos se encadeando logicamente e sendo desenvolvidos progressiva e ordenadamente, de tal forma que se tem “a impressão de que, a partir das definições enunciadas, os resultados desejados decorrem infalivelmente de um processo puramente mecânico” (Davis, Hersh, 1985, p. 63). Empregando-se o termo paradigma, conforme utilizado por Kuhn (1981), poder-se-ia dizer que o paradigma predominante, entre eles, é o de uma matemática agregativa, autossuficiente e abstrata. O que é um paradoxo, pois, mais do que ninguém, o matemático sabe que não apresenta seus resultados tal como os obteve, porque para tornar o saber

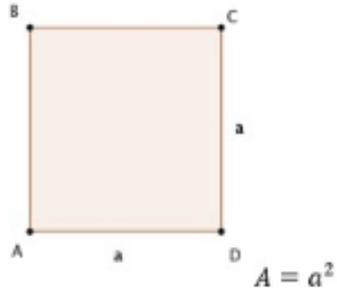
— Fórmulas Básicas de Geometria Plana

**Polígonos**

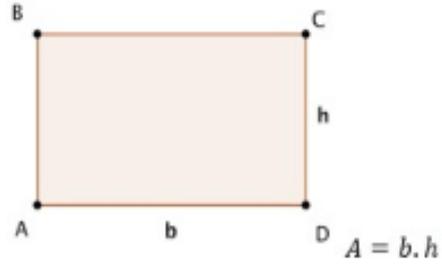
O perímetro é a soma de todos os lados da figura, ou seja, o comprimento do polígono.  
Onde A é a área da figura, veja as principais fórmulas:

**Os principais polígonos e suas respectivas áreas**

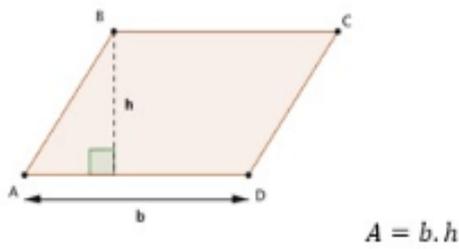
Quadrado



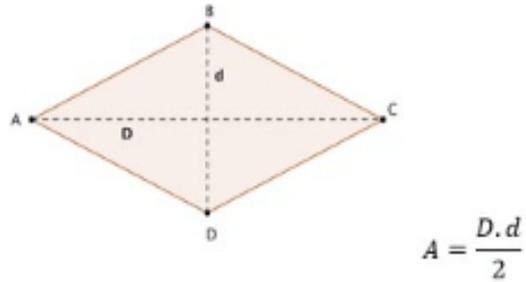
Retângulo



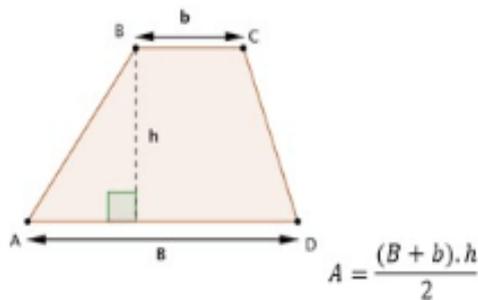
Paralelogramo



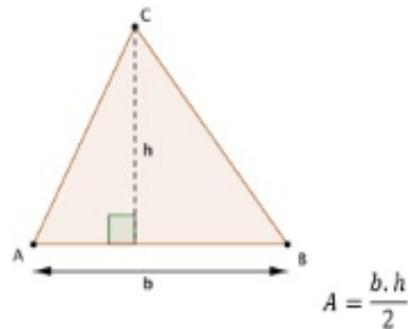
Losango



Trapézio



Triângulo



$$\begin{aligned} (x - x_0, y - y_0, z - f(x_0, y_0)) \cdot \vec{n} &= 0 \Rightarrow \\ (x - x_0, y - y_0, z - f(x_0, y_0)) \cdot \left( \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0), \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0), -1 \right) &= 0 \Rightarrow \\ \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)(y - y_0) - z + f(x_0, y_0) &= 0 \end{aligned}$$

Portanto,

$$z = \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)(y - y_0) + f(x_0, y_0)$$

Uma equação vetorial para a reta normal ao gráfico de  $f(x, y)$  no ponto  $(x_0, y_0, f(x_0, y_0))$  é dada por

$$(x, y, z) = (x_0, y_0, f(x_0, y_0)) + \lambda \vec{n}; \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

ou seja,

$$(x, y, z) = (x_0, y_0, f(x_0, y_0)) + \lambda \left( \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0), \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0), -1 \right)$$

Uma equação vetorial para a reta normal ao gráfico de  $f(x, y)$  no ponto  $(x_0, y_0, f(x_0, y_0))$  é dada por

$$(x, y, z) = (x_0, y_0, f(x_0, y_0)) + \lambda \vec{n}; \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

ou seja,

$$(x, y, z) = (x_0, y_0, f(x_0, y_0)) + \lambda \left( \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0), \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0), -1 \right)$$

**Exemplo 1** Determine as equações para o plano tangente e para a reta normal ao gráfico de  $f(x, y) = x^2 + y^2$  no ponto  $(1, 1, 2)$

Resolução: Neste caso, temos que

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Álgebra	Propriedades da igualdade	<b>(EF06MA14)</b> 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.
	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.	<b>(EF06MA15)</b> 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.
Geometria	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	<b>(EF06MA16)</b> Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas)	<b>(EF06MA17)</b> 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.
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados	<b>(EF06MA18)</b> 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. <b>(EF06MA19)</b> Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. <b>(EF06MA20)</b> Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles
	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	<b>(EF06MA21)</b> Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e softwares	<b>(EF06MA22)</b> Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros. <b>(EF06MA23)</b> Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Geometria	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	<b>(EF09MA10)</b> Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	<b>(EF09MA11)</b> Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.
	Semelhança de triângulos	<b>(EF09MA12)</b> Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
	Relações métricas no triângulo retângulo Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais	<b>(EF09MA13)</b> Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. <b>(EF09MA14)</b> Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
	Polígonos regulares	<b>(EF09MA15)</b> Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.
	Distância entre pontos no plano cartesiano	<b>(EF09MA16)</b> Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
	Vistas ortogonais de figuras espaciais	<b>(EF09MA17)</b> Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
Grandezas e medidas	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas Unidades de medida utilizadas na informática	<b>(EF09MA18)</b> Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
	Volume de prismas e cilindros	<b>(EF09MA19)</b> Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.