

## 11. PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR - MATEMÁTICA

### ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO

#### 11.1 APRESENTAÇÃO

A Educação Matemática é um fato relevante nas Diretrizes Curriculares. A história da Ciência Matemática demarca a construção histórica do objeto matemático.

“Na concepção de Ribnikov (1987), esse objeto é composto pelas formas espaciais e as quantidades. Um dos objetivos da disciplina matemática é transpor, para a prática docente, o objeto matemático construído historicamente e possibilitar ao estudante ser um conhecedor desse objeto”. (SEED, 2007, p. 18).

Pela construção histórica do objeto matemático é possível identificar e organizar alguns campos do conhecimento matemático, denominadores de conteúdos estruturantes, cuja seleção e abordagem são pontos imprescindíveis nas Diretrizes.

Conteúdos estruturantes são os conhecimentos de grande amplitude, conceitos ou práticas que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo. Constituem-se historicamente e são legitimados nas relações sociais.

A Proposta Pedagógica Curricular de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio de nossa Escola está fundamentada nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica.

O trabalho em sala de aula para o Ensino Fundamental da Rede Pública, deve estar articulado nos conteúdos estruturantes (números e álgebras, grandezas e medidas, funções, geometria, tratamento de informações) e seus desdobramentos. Isso ganhará significado na medida em que o desenvolvimento dos conteúdos parta de relações estabelecidas com os contextos históricos, sociais e culturais e que incluam, nos contextos internos, a própria Matemática.

A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que, ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um

papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas.

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. Ela deve ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional.

O ensino da matemática não pode ficar apenas sob uma ótica funcionalista; isto é, perder-se o caráter científico da disciplina e do conteúdo matemático. Deve-se ir além do senso comum, propiciando também condições para apropriação dos conhecimentos historicamente construídos ao longo dos tempos.

Portanto, é necessário que o processo pedagógico em matemática contribua para que o estudante tenha condições de constatar regularidades matemáticas, generalizações e apropriação de linguagem adequada para descrever e interpretar fenômenos matemáticos e de outras áreas do conhecimento.

A Matemática deve propiciar conhecimentos ao educando para desenvolver a capacidade de utilizá-la na interpretação e intervenção no cotidiano; levá-lo à tomada de decisões enfrentando situações problemas; estabelecer relações e técnicas de cálculos para resolução de problemas sobre o dia-a-dia; expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em matemática; estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas o conhecimento de outras áreas do currículo; apropriar o educando de conhecimentos matemáticos, de forma que ele seja crítico, capaz de agir com autonomia nas suas relações sociais; desenvolver a capacidade de ativar suas estruturas mentais, facilitando a passagem do estágio das operações concretas para a das operações formais; utilizar a linguagem matemática da informação – coleta de dados, tabelas, gráficos, porcentagens – na produção de seus textos e, ao mesmo tempo, saiba que o educando saiba analisar esta linguagem nos textos que circula socialmente. Assim, a Matemática deve propiciar

também conhecimentos de tal forma que ele seja crítico, capaz de agir com autonomia nas suas relações sociais e profissionais, proposta esta prevista nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática (Paraná 2008).

## 11.2 CONTEÚDOS

Os conteúdos básicos de Matemática no Ensino Fundamental e Médio, serão abordados, articuladamente, e também através da intercomunicação dos Conteúdos Estruturantes. A organização dos conteúdos desta proposta pedagógica curricular está de acordo com as Diretrizes curriculares da Educação Básica.

### 11.2.1 CONTEÚDOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

#### 6º ANO

CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	AVALIACÃO
NÚMEROS ÁLGEBRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistemas de numeração;</li> <li>-Números Naturais;</li> <li>- Múltiplos e divisores;</li> <li>-Potenciação e radiciação;</li> <li>-Números fracionários;</li> <li>-Números decimais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conheça os diferentes sistemas de numeração;</li> <li>-Identifique o conjunto dos números naturais, comparando e reconhecendo seus elementos;</li> <li>-Realize operações com números naturais;</li> <li>-Expresse matematicamente, oral ou por escritos situações - problema que envolve (as) operações com números naturais;</li> <li>-Estabeleça relação de igualdade e transformação entre fração e números decimal, fração e números mistos;</li> </ul>

		<p>-Reconheça o MMC e MDC entre dois ou mais números naturais;</p> <p>-Reconheça as potências como multiplicação de mesmo fator e a radiciação como sua operação inversa;</p>
--	--	---

<p>Cont.. (Números e Algebras)</p> <p>Grandezas medidas</p>	<p>e-Medidas de comprimento;</p> <p>-Medidas de massa;</p> <p>e-Medidas de áreas;</p> <p>-Medidas de volume;</p> <p>-Medidas de tempo;</p> <p>-Medidas de ângulo;</p> <p>-Sistema monetário.</p>	<p>de-Relacione as potências e as raízes quadradas e cúbicas com padrões numéricos e geométricos</p> <p>-Identifique o metro como unidade-padrão de medida de comprimento;</p> <p>-Reconheça e compreenda os diversos sistemas de medidas;</p> <p>-Opere com múltiplos e submúltiplos do quilograma;</p> <p>-Calcule o perímetro usando unidades de medida padronizadas;</p> <p>-Compreenda e utilize o metro, cúbico como padrão de medida de volume;</p> <p>-Realize transformações de unidades de medida de tempo envolvendo seus múltiplos e submúltiplos;</p> <p>-Reconheça e classifique ângulos (retos, agudos e obtusos);</p> <p>Relacione a evolução do Sistema Monetário Brasileiro com os demais sistemas mundiais;</p> <p>-Calcule a área de uma superfície padronizada</p>
---	--	---

CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	AVALIAÇÃO
Tratamento da informação	<p>-Geometria Plana; -Geometria Espacial;</p> <p>-Dados, tabelas e gráficos; -Porcentagem.</p>	<p>-Reconheça e represente ponto,reta,plano,semi-reta e segmento de reta</p> <p>-Conceitue e classifique polígonos ;</p> <p>--Identifique corpos redondos;</p> <p>-Identifique e relacione os elementos geométricos que envolvem o cálculo de área e perímetro de diferentes figuras planas;</p> <p>- Diferencie círculo e circunferência, identificando seus elementos;</p> <p>-Reconheça os sólidos geométricos em sua forma planificada e seus elementos;</p> <p>-Interprete e identifique os diferentes tipos de gráficos e compilação de dados , sendo capaz de fazer a leitura desses recursos nas diversas formas em que se apresentam;</p> <p>Resolva situações –problemas que envolvam porcentagem e relacione-as com os números na forma decimal e fracionária.</p>

## 7º ANO

CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	AVALIACÃO
Números e Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Números Inteiros;</li> <li>-Números Racionais;</li> <li>-Equação e Inequação do 1º grau;</li> <li>-Razão e proporção;</li> <li>-Regra de três simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconheça números inteiros em diferentes contextos;</li> <li>-Realize operações com números inteiros;</li> <li>-Reconheça números racionais em diferentes contextos;</li> <li>-Realize operações com números racionais;</li> <li>- Compreenda o princípio de equivalência da igualdade e desigualdade;</li> <li>-Compreenda conceito de incógnita;</li> <li>-Utilize e interprete a linguagem algébrica para expressar valores numéricos através de incógnitas;</li> <li>-Compreenda a razão como uma comparação entre duas grandezas numa ordem determinada e a proporção como uma igualdade entre duas razões;</li> <li>-Reconheça sucessões de grandezas direta e inversamente proporcionais;</li> <li>-Resolva situações-problemas aplicando regra de três simples.</li> </ul>
Grandezas e Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Medidas de temperatura;</li> <li>-Medidas de ângulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Compreenda as medidas de temperatura em diferentes contextos;</li> <li>-Compreenda o conceito de ângulo;</li> <li>-Classifique ângulos e use o</li> </ul>

<p>Geometrias</p> <p>Tratamento da Informação</p>	<p>-Geometria Plana; -Geometria Espacial; -Geometria euclidianas. não</p> <p>-Pesquisa Estatística; -Média Aritmética; -Moda e Mediana; -Juros simples;</p>	<p>transferidor e o esquadros para medir;</p> <p>-Classifique e construa a partir de figuras planas, sólidos geométricos;</p> <p>-Compreenda noções topológicas através do conceito de interior, exterior, fronteira, vizinhança, conexidade, curvas e conjuntos abertos e fechados.</p> <p>-Analise e interprete informações de pesquisas estatísticas;</p> <p>-Leia, interprete, construa e analise gráficos;</p> <p>-Calcule a média aritmética e a moda de dados estatísticos;</p> <p>-Resolva problemas envolvendo cálculo de juros simples.</p>
---	---	---

## 8º ANO

CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	AVALIAÇÃO
-------------------------	-------------------	-----------

Números e Álgebra	<p>-Números Racionais e Irracionais;</p> <p>-Sistemas de Equações do 1º grau;</p> <p>-Potências;</p> <p>-Monômios e Polinômios;</p> <p>-Produtos Notáveis;</p>	<p>-Extrair a raiz quadrada exata e aproximada de números racionais;</p> <p>-Reconheça números irracionais em diferentes contextos;</p> <p>-Realize operações com números irracionais;</p> <p>-Compreenda, identifique e reconheça o número PI como um número irracional especial;</p> <p>Compreenda o objeto de notação científica e sua aplicação;</p> <p>-Opere com sistema de equação do 1º grau;</p> <p>-Identifique monômio e polinômio e efetue suas operações;</p> <p>-Utilize as regras de Produtos Notáveis para resolver problemas que envolvam expressões algébricas.</p>
Grandezas e medidas	<p>-Medidas de comprimentos;</p> <p>-Medidas de áreas;</p> <p>-Medidas de volume;</p> <p>-Medidas de ângulos.</p>	<p>de</p> <p>-Calcule o comprimento da circunferência;</p> <p>-Calcule o comprimento e a área de polígonos e círculo;</p> <p>-Identifique ângulo formado entre retas paralelas interceptadas por transversal;</p> <p>-Realize cálculo de área e volume de poliedros;</p>
Geometrias	<p>-Geometria Plana;</p> <p>-Geometria Espacial;</p> <p>-Geometria Analítica;</p>	<p>-Reconheça triângulos semelhantes;</p> <p>-Identifique e some os ângulos internos de um triângulo e de polígonos regulares;</p>

Tratamento da informação	<p>-Geometrias não euclidianas.</p> <p>-Gráfico e informação</p> <p>-População e amostra.</p>	<p>-Desenvolva a noção de paralelismo, trace e reconheça retas paralelas num plano;</p> <p>-Compreenda o Sistema de Coordenadas Cartesianas, marque pontos, identifique os pares ordenados (abscissa e ordenada) e analise seus elementos sob diversos contextos;-</p> <p>-Conheça os fractais através de visualização e manipulação de materiais e discuta suas propriedades.</p> <p>-Interprete e represente dados em diferentes gráficos;</p> <p>-Utilize o conceito de amostra para levantamento de dados.</p>
--------------------------	---	--

### 9º ANO

CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	AVALIAÇÃO
Números e Álgebra	<p>-Números Reais;</p> <p>-Propriedades dos radicais;</p> <p>-Equação do 2º grau;</p> <p>-Teorema de Pitágoras;</p> <p>-Equações Irracionais;</p> <p>-Equações Biquadradas;</p> <p>-Regra de Três Compostas.</p>	<p>-Opere com expoente fracionários;</p> <p>-Identifique a potência de expoente fracionário como um radical e aplique as propriedades para suas simplificações;</p> <p>-Extraia uma raiz usando fatoracco;</p> <p>-Identifique uma equação de 2º grau na forma completa e incompleta, reconhecendo seus elementos;</p>

<p>GRANDEZAS MEDIDAS</p> <p>Funções</p>	<p>E</p> <p>-Relações Métricas no Triângulo Retângulo; -Trigonometria no Triângulo Retângulo.</p> <p>-Noção intuitiva de Função Afim; -Noção intuitiva de Função Quadrática.</p>	<p>-Determine as raízes de uma equação de 2º grau utilizando diferentes processos; -Interprete problemas em linguagem gráfica e algébrica; -Identifique e resolva equações irracionais; -Resolva equações biquadradas através das equações do 2º grau; -Utilize a regra de três composta em situações-problema.</p> <p>-Conheça e aplique as relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo; -Utilize o Teorema de Pitágoras na determinação das medidas dos lados de um triângulo retângulo; -Realize cálculo da superfície e volume de poliedros.</p> <p>-Expresse a dependência de uma variável em relação a outra; -Reconheça uma função afim de sua representação gráfica, inclusive sua declividade em relação ao sinal da função; -Reconheça a função quadrática e sua representação gráfica e associe a concavidade de parábola em relação ao sinal da função; -Analise graficamente as funções afins; -Analise graficamente as funções</p>
---	--	---

<p>GEOMETRIAS</p> <p>TRATAMENTO DA Informação</p>	<p>-Geometria Plana;          -Geometria Espacial;          -Geometria Analítica;          -Geometrias não euclidianas.</p> <p>-Noções de Análise Combinatória;          -Noções de probabilidade;          -Estatística;          -Juros compostos.</p>	<p>quadráticas.</p> <p>-Verifique se dois polígonos são semelhantes, estabelecendo relações entre eles;          -Compreenda e utilize o conceito de semelhança de triângulos para resolver situações-problemas;          -Conheça e aplique os critérios de semelhança dos triângulos          -Noções básicas de geometria projetiva.</p> <p>-Desenvolva o raciocínio combinatório por meio de situações-problema que envolva contagens, aplicando o princípio multiplicativo;          -Descreva o espaço amostral em um experimento aleatório;          -Calcule as chances de ocorrência de um determinado evento;          -Resolva situações-problema que envolve cálculos de juros compostos.</p>
---	--	---

### 11.2.2 CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO

#### 1º ANO

Conteúdos Estruturantes	Conteúdos Básicos	Avaliação
Números e Álgebra	<p>-Números Reais</p> <p>-Números naturais</p>	<p>- Identifique e escreva conjuntos na forma simbólica e por meio de suas propriedades.</p>

	<p>-Números Inteiros</p> <p>-Números Racionais</p> <p>-Números Irracionais</p> <p>-Números Reais</p> <p>-Teoria de Conjuntos</p>	<p>- Efetue operações entre conjuntos: união, intersecção, diferença e complementar.</p> <p>- Identifique o conjunto dos números reais.</p> <p>- Identifique os campos numéricos e suas propriedades.</p> <p>- Represente os intervalos na reta real.</p> <p>- Resolva os problemas de aplicação da teoria dos conjuntos através do diagrama de Venn.</p>
Funções	<p>Função Afim-</p> <p>Função Quadrática</p> <p>-Aplicações de Funções</p> <p>-Equações e inequações exponenciais</p> <p>Logarítmos</p> <p>-Conceito de módulo</p> <p>-Módulo de um número</p> <p>Função Exponencial</p> <p>Função Logarítmica</p>	<p>- Observe situações do cotidiano que envolvem funções, para formalizar o conceito.</p> <p>- Leia e interprete gráficos estatísticos relacionando ao conceito de função.</p> <p>- Compare propostas de planos de saúde, de telefone, de salário para tomada de decisões.</p> <p>- Resolva problemas envolvendo pontos extremos de funções, obtidos por meios gráficos.</p> <p>- Analise crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.</p> <p>- Reconheça a representação</p>

	<p>Progressão Aritmética (PA)</p> <p>Progressão Geométrica (PG)</p>	<p>algébrica de uma função de primeiro grau dado o seu gráfico.</p> <p>- Resolva problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do segundo grau.</p> <p>- Identifique a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial e/ou logarítmica, reconhecendo-as como funções inversas</p> <p>- Resolva problemas que envolvam função exponencial e logarítmica.</p> <p>- Resolva problema envolvendo P.A/ P.G dada a fórmula do termo geral.</p> <p>- Diferencie o comportamento de uma P.A em relação a uma P. G.</p>
Geometrias	<p>Geometria Plana</p> <p>-Ponto , reta e plano</p> <p>-Paralelismo e Perpendicularismo</p> <p>-O espaço bidimensional</p> <p>-Ângulos</p> <p>-Figuras planas</p>	<p>- Perceba a necessidade das geometrias não –euclidianas para a compreensão de conceitos geométricos, quando analisados em planos diferentes do plano de Euclides.</p>

	-Polígonos -Círculo e circunferência -Área de figuras planas	
Tratamento da Informação	Estatística Análise de Gráficos Matemática Financeira - Porcentagem	- Resolva problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e /ou gráficos. - Associe informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. -Resolva problema que envolva porcentagem,
Grandezas e Medidas	Unidades de medidas	- Perceba que as unidades de medida são utilizadas para a determinação de diferentes grandezas e compreenda a relações matemáticas existentes nas suas unidades.

## 2º ANO

Conteúdos Estruturantes	Conteúdos Básicos	Avaliação
Grandezas e Medidas	Trigonometria -Trigonometria no triângulo retângulo	- Resolva problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo. - Identifique relações entre grandezas e

	<p>-Relações trigonométricas em um triângulo qualquer</p> <p>- Trigonometria na circunferência</p> <p>-Unidades de Medidas</p>	<p>unidades de medidas</p>
Funções	Função Trigonométrica	- Relacione o comportamento das funções seno, cosseno e tangente no ciclo trigonométrico.
Números e Álgebra	<p>Matrizes e Determinantes</p> <p>Sistemas Lineares</p> <p>Análise Combinatória e Binômio de Newton</p> <p>Probabilidade</p>	<p>- Leia e interpreta tabelas numéricas, equações e os sistemas lineares;</p> <p>- Leia e interpreta diferentes linguagens reconhecendo símbolos e códigos;</p> <p>- Represente e interpreta uma tabela de números como uma matriz, identificando seus elementos e seus usos;</p> <p>- Utilize a linguagem matricial e as operações com matrizes como instrumento para interpretar dados, relações e equações;</p> <p>- Calcule o determinante de uma matriz;</p> <p>- Utilize o cálculo de determinante para a resolução de sistemas lineares;</p> <p>- Identifique equações lineares e interpretá-las geometricamente;</p> <p>- Classifique e resolve sistemas de equações lineares;</p>
Tratamento da Informação		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leia e interprete diferentes tipos de textos em Matemática.</li> <li>- Determine a solução de um sistema linear associando-o a uma matriz.</li> <li>- Resolva problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.</li> <li>- Calcule a probabilidade de um evento</li> <li>- Leia e interprete diferentes linguagens e representações</li> </ul>
Geometrias	<p>Geometria Plana</p> <p>Geometria Espacial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifique e construa diferentes representações de sólidos geométricos, inclusive suas planificações;</li> <li>- Relacione conhecimentos de Geometria Plana com Geometria de sólidos geométricos;</li> <li>- Utilize e interpreta modelos para resolução de situações-problema que envolvam medições, em especial o cálculo de área e volume;</li> <li>- Reconheça prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas;</li> <li>- Resolva problemas que envolvam cálculo de áreas e volumes</li> <li>- Estabelece conexões entre o conhecimento matemático e o conhecimento acumulado do cotidiano;</li> </ul>

		- Reconheça prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas
--	--	--

### 3º ANO

Conteúdos Estruturantes	Conteúdos Básicos	Avaliação
Tratamento da Informação	<p>Estatística</p> <p>Matemática Financeira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leia e interprete diferentes linguagens e representações</li> <li>- Resolva problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e /ou gráficos.</li> <li>- Associe informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.</li> <li>- Calcule medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados(não em classes) ou em gráficos.</li> <li>- Resolva situação problema que envolva conhecimentos de estatística.</li> <li>- Avalie propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística.</li> <li>- Resolva problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.</li> <li>- Resolva problema que envolva porcentagem, juros simples e composto,</li> </ul>

		aumentos sucessivos e/ou descontos.
Geometrias	Geometria Analítica  Geometria Não-Euclidiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifique a localização de pontos no plano cartesiano.</li> <li>- Identifique a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.</li> <li>- Interprete geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.</li> <li>- Relacione a determinação do ponto de intersecção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.</li> <li>- Reconheça entre as equações de segundo grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.</li> <li>- Perceber a necessidade das Geometrias Não-Euclidianas para compreensão de conceitos geométricos, quando analisados em planos diferentes do plano de Euclides.</li> </ul>
Números e Álgebra	Números Complexos  Polinômios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplie os conhecimentos sobre conjuntos numéricos e aplique em diferentes contextos.</li> <li>- Compreenda os números complexos e suas operações.</li> </ul>
Funções	Função Polinomial	- Identifique e realize operações com polinômios.

--	--	--

### 11.3 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Para o Ensino Fundamental e Médio do Colégio Estadual Mário de Andrade, se propõe métodos de aprendizado ativo, em que os alunos se tornem protagonistas do processo educacional, não pacientes deste, para se ter a certeza de que o conhecimento foi de fato apropriado pelos alunos, ou mesmo elaborados por eles, tendo como fundamentação as Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica.

Nesta proposta pedagógica, os conteúdos estruturantes se relacionam entre si e contemplem outros conteúdos tanto estruturantes quanto específicos, além de sugerir relações e propostas metodológicas relevantes que, por efeito, enriquecem o processo de ensinar a Matemática.

Os conteúdos listados para cada série da proposta serão trabalhados e articulados de tal forma que contemplem os conteúdos estruturantes em cada série. Por exemplo, quando trabalha-se função quadrática, contempla-se o conteúdo estruturante: números e álgebra; geometria; funções; tratamento de informação.

Na abordagem dos conteúdos para o Ensino Fundamental e Médio, serão contemplados a inclusão; a lei 10.639/03, referente à “História e Cultura Afro-brasileira e Africana”, as propostas metodológicas (Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Mídias Tecnológicas e Investigação Matemática), (conforme Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica), as tendências, representam fundamentos essenciais na fundamentação da prática docente de acordo com a proposta da Educação Matemática. A proposta é orientação para outros profissionais que venham compor o corpo docente desta escola. Deve ser um instrumento que instigue a pesquisa e o interesse em buscar outros referenciais necessários ao processo.

#### RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante terá oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos já adquiridos em novas situações de modo a resolver a situação proposta.

Segundo a visão de Schoenfeld (1997) a resolução de problemas possibilita compreender os argumentos matemáticos e ajuda a vê-los como um conhecimento possível de ser aprendido pelos sujeitos do processo de ensino aprendizagem.

#### ETNOMATEMÁTICA

Surgiu em meados da década de 1970, por Ubiratan D'Ambrósio que propôs que os programas educacionais enfatizassem as matemáticas produzidas pelas diferentes culturas.

A etnomatemática busca uma organização da sociedade que permite o exercício da crítica e a análise da realidade, priorizando um ensino que valoriza a história dos estudantes pelo reconhecimento a respeito a suas raízes culturais.

#### MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática tem como pressuposto que o ensino e a aprendizagem da matemática podem ser potencializados ao se problematizarem situações do cotidiano.

De acordo com Barbosa (2001) a modelagem matemática é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. Já para Bassanezi(2004) “a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas reais com os problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

#### HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A História da Matemática é um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações-problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilita ao aluno analisar e discutir razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos.

#### MÍDIAS TECNOLÓGICAS

No contexto da educação matemática, os ambientes gerados por aplicativos informáticos dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam o processo pedagógico. O uso de mídias tem suscitado novas questões, sejam elas em relação ao currículo, a experimentação matemática, as possibilidades do surgimento de

novos conceitos e de novas teorias matemáticas (Borba, 1999). Os recursos tecnológicos (software, TV, calculadoras, aplicativos da internet, entre outros) tem favorecido as experimentações matemáticas e potencializado forma de resolução de problemas. Enfim, o trabalho com as mídias tecnológicas insere diversas formas de ensinar e aprender e valoriza o processo de produção de conhecimentos.

### INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS

As investigações matemáticas podem ser desencadeadas a partir da resolução de problemas. Um problema é uma questão para o qual o aluno precisa estabelecer uma estratégia heurística, isto é, ele não dispõe de um método que permita a sua resolução imediata; enquanto que um exercício é uma questão que pode ser resolvida usando um método já conhecido.

Uma investigação é um problema em aberto e, por isso, as coisas acontecem diferente do que na resolução de problemas e exercícios. O objeto a ser investigado não é explicitado pelo professor, porém o método de investigação deverá ser indicado através de uma introdução oral, de maneira que o aluno compreenda o significado de investigar.

Dentre as estratégias que serão utilizadas na aplicação das metodologias destacam-se:

- Utilizar desafios, jogos, quebra-cabeças, problemas curiosos, etc..., que ajudam o aluno a pensar logicamente, a relacionar ideias e a realizar descobertas.
- Trabalhar a matemática por meio de situações-problemas próprios da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar, julgar e decidir a melhor solução, trabalhando etnomatemática e modelagem matemática.
- Trabalhar conteúdos de forma significativa para que o aluno sinta que é importante para a sua vida em sociedade ou útil para entender o mundo em que vive (trabalhar funções, juros composto, probabilidade, dados estatísticos, tratamento de informação, de forma contextualizada).
- Resolução de atividades individuais e/ou em grupos.
- Correção das atividades e estímulo para que os alunos criem exemplos envolvendo problemas diversos.

- Exercícios para serem resolvidos pelo cálculo mental, estimativa e arredondamento.
- Fazer uso adequado da calculadora e mídias tecnológicas.
- Atividades de pesquisa e experimentação.
- Retomada de conteúdos utilizando diferentes técnicas e também monitorias para oportunizar o educando com dificuldades na aprendizagem, a recuperação de conteúdos.
- Para os alunos portadores de necessidades especiais, necessitamos de apoio de um profissional especializado.

#### 11.4 AVALIAÇÃO

Uma das estratégias de ensino é a avaliação, que assume caráter formativo, fornecendo o progresso pessoal e a autonomia do aluno, integrada ao processo ensino-aprendizagem, que permite ao educando a consciência de seu próprio caminhar em relação ao conhecimento, oportunizando ao professor avaliar e melhorar sua prática pedagógica.

Segundo o Projeto Político Pedagógico e o Regimento Escolar do colégio, a avaliação deve acontecer ao longo do processo do ensino-aprendizagem, ancorada em encaminhamentos metodológicos que abram espaço para a interpretação e discussão, que considerem a relação do aluno com o conteúdo trabalhado, o significado desse conteúdo e a compreensão alcançada por ele.

Durante o processo de avaliação, o professor deve considerar também os erros cometidos, pois são instrumentos que permitem detectar as dificuldades do aluno e orientá-los sobre o caminho correto, servindo de pista para revisão e reorganização das práticas pedagógicas. Compreende-se aqui a Recuperação paralela, com uma retomada de conteúdos, porém de forma diversificada para que o aluno possa se apropriar do mesmo.

Todas as funções avaliativas devem ser consideradas como a avaliação diagnóstica, somativa, qualitativa, contínua, bem como, observar se o aluno está conseguindo acompanhar e compreender o conteúdo trabalhado. É necessário o uso da observação sistemática para diagnosticar dificuldades e avanços dos alunos

e criar oportunidades diversificadas para que possam expressar seu conhecimento. O que pode incluir manifestação escritas, orais e de demonstração, inclusive por meio de ferramentas e equipamentos, tais como materiais manipuláveis, computador e calculadora.

Apresentamos alguns critérios que nos orientarão na avaliação expostos no quadro de conteúdos abordados em cada série. Essa prática nos possibilitará verificar se o aluno:

- Comunica-se matematicamente, oral ou por escrito;
- Compreende, por meio de leitura, o problema matemático;
- Elabora um plano que possibilite a solução do problema;
- Encontra meios diversos para a resolução de um problema matemático;
- Realiza o retrospecto da solução de um problema.

Os instrumentos de avaliação adotados serão:

- Registro do acompanhamento das atividades dos alunos no dia-a-dia.
- Aplicação de provas, testes e trabalhos, individuais ou em grupos para perceber os avanços ou dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo em questão.
- Fazer auto-avaliação para que o aluno exercite a reflexão sobre seu próprio processo de aprendizagem e socialização.
- Fazer recuperação paralela dos conteúdos aos alunos que não conseguiram se apropriar do conhecimento. Este conteúdo será retomado de forma diferenciada, oportunizando posteriormente uma nova avaliação através de trabalhos e/ou provas.
- Aos alunos portadores de necessidades especiais será feito um trabalho individualizado e de observação, cuidando os critérios de avaliação de uma maneira diferenciada. É necessário o acompanhamento de um profissional especializado no processo ensino-aprendizagem destes.

A partir das dificuldades apresentadas no desenvolvimento das atividades, nas manifestações orais e escritas de erros de raciocínio e de cálculo, retomar o conteúdo com o aluno visando a compreensão de conceitos. Para isso serão oportunizados diversos métodos (formas escritas, orais e de demonstração), inclusive por meio de ferramentas e equipamentos tais como materiais manipuláveis, computadores e calculadoras.

De acordo com Art. 142 do Regimento Escolar (p. 60, 2008), a avaliação da aprendizagem terá os registros de notas expressos em uma escala de 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero):

a) No Ensino Fundamental em cada trimestre serão feitas, no mínimo, 2 (duas) avaliações, com peso 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero) cada, desde que sejam utilizados mais do que um instrumento para avaliar os níveis de aprendizagem;

b) No Ensino Médio por bloco, a avaliação será realizada em 2 (dois) bimestres, sendo no mínimo 2 (duas) avaliações com peso 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero) cada, desde que sejam utilizados mais do que um instrumento para avaliar os níveis de aprendizagem.

Quanto a Recuperação Paralela de Estudos, conforme Art. 145 do Regimento Escolar (p.61, 2008), esta dar-se-á de forma permanente e concomitante ao processo de ensino-aprendizagem, por meio do acompanhamento individual, exercícios e atividades significativas, possibilitando ao aluno apropriar-se dos conteúdos ministrados, através de metodologias e instrumentos diversificados.

#### 11.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e os professores: a questão da formação**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 15, p. 5-23, 2001.

BONJORNO e AYRTON. **Matemática**. Coleção Fazendo a diferença. São Paulo, FTD, 2006.

BORBA, M. C; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

-----, **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 13-29.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**, volume único. São Paulo, 2001, Ed. Parma Ltda.

----- **Didática da resolução de problemas.** São Paulo: Ática, 1989.

D'AMBRÓSIO, V. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1998.

-----**Um enfoque transdisciplinar à educação e a história da matemática.** In: BICUDO, M.V.

**Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Matemática – 2010**

EVES, H. **Introdução à História da Matemática.** Campinas: Unicamp, 1995.

GIOVANNI, José Ruy. **A conquista da Matemática.** São Paulo: FTD, 2002.

----- José Luiz; BANJORN, José Roberto. **Matemática:** Uma abordagem, São Paulo, 2002, Ed. FTD.

----- **Matemática: Uma abordagem,** São Paulo: 2002, Ed. FTD.

----- **Matemática Completa,** vol 1, São Paulo: FTD, 2005.

LANGEN, Adilson. **Matemática:** Ensino Médio, vol, 1, 2 e 3. Ed. Positivo, Curitiba, 2006.

MEC. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica n 9394/96.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 14 ed. São Paulo. Cortez, 2002.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação (SEED). **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná – Matemática,** Curitiba, 2008.

PONTE, J. Petal. **Didática da Matemática.** Lisboa. Ministério da Educação / Departamento do Ensino Secundário, 1997.

FRANCISCO BELTRÃO. Colégio Estadual Mário de Andrade. **Projeto Político Pedagógico.** Francisco Beltrão. 2008

FRANCISCO BELTRÃO. Colégio Estadual Mário de Andrade. **Regimento Escolar** . Francisco Beltrão. 2007.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica; primeiras aproximações**. 2 ed. São Paulo; Cortez, 1991.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza. **Matemática: Ensino Médio**. volume 1. São Paulo: Saraiva, 2005.