

# PPC - PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR

## MATEMÁTICA



Professor responsável pela elaboração: Antonio Altair de Oliveira, Fernando Henrique Alonso, José Eloir de Almeida, Marcos José Krupa da Silva e Tatiana Bastos Alves

2017

## **MATEMÁTICA**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA DISCIPLINA**

Considerando a matemática como uma criação humana, mostrando suas necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente; o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Os conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informações culturais, sociológicas e antropológicas de grande valor formativo, sendo a história da matemática um instrumento de resgate da própria identidade cultural. Certos autores apontam que outra finalidade da matemática é fazer com que o aluno construa, por intermédio do conhecimento matemático, valores e atitudes de natureza diversa, buscando a formação integral do ser humano, e do cidadão, isto é, do homem público. Prevendo assim a formação de um estudante crítico, capaz de agir com autonomia nas suas relações sociais, necessitando apropriar-se de uma gama de conhecimentos, dentre eles, o matemático. A linguagem matemática é utilizada pelo raciocínio para decodificar informações, para compreender e elaborar idéias. É necessário que o aluno aprenda a expressar-se verbalmente e por escrito nesta linguagem, transformando dados em gráficos, tabelas, diagramas, equações, fórmulas, ou outras demonstrações matemáticas, entre outros. Deve compreender o caráter simbólico desta linguagem e valer-se dela como recurso nas diversas áreas do conhecimento, e do mesmo modo em seu cotidiano. Entender que enquanto sistema de código e regras, a matemática é um bem cultural que permite comunicação, interpretação, inserção e transformação da realidade. A prática docente, neste sentido, precisa ser discutida, construída e reconstruída, influenciando na formação do pensamento humano e na produção de sua existência por meio das idéias e das tecnologias, refletindo sobre sua prática que além de um educador precisa ser pesquisador, vivenciando sua própria formação continuada, potencializando

meios para superação dos desafios. Segundo as Diretrizes Curriculares, é necessário compreender a Matemática desde suas origens e também sua contribuição no campo científico. Os povos das antigas civilizações desenvolveram os primeiros conhecimentos que vieram a compor a Matemática conhecida hoje. Há menções na história da Matemática de que os babilônios, por volta de 2000 a.C., acumulavam registros do que hoje podem ser classificados como álgebra elementar. Os gregos desenvolveram conhecimentos matemáticos importantes nos séculos VI e V a.C., os pitagóricos contribuíram com discussões sobre a importância e papel da Matemática no ensino e na formação das pessoas. Com os platônicos, buscava-se, pela Matemática, em instrumento que, para eles, instigaria o pensamento do homem. Essa concepção arquitetou as interpretações e o pensamento matemático de tal forma que influência no ensino de Matemática até os dias de hoje (STRUICK, 1998).

Foram várias as contribuições de diversos povos com a matemática, e no decorrer de anos ela foi melhorada e aperfeiçoada como uma disciplina útil e indispensável à vida das pessoas. Hoje vemos que no dia a dia usamos a matemática de diversas formas, precisamos tomar decisões, como escolher entre comprar à vista ou a prazo, financiar ou adquirir um consórcio, fazer a leitura correta de gráficos nos jornais, revistas e livros; entender o mercado financeiro e interpretar os indicadores econômicos. Dessa forma, verificamos a importância dessa disciplina na formação de ser humano, pois ela está em toda parte, basta alguém tomar um refrigerante na lanchonete e terá que calcular o preço e o troco. Sem falar em outras situações em que poderemos utilizar a estatística, a geometria, grandezas e medidas; e tomar decisões que melhorem nossa vida diária.

## **OBJETIVOS GERAIS**

- Oportunizar ao educando formação e melhora nos seus conhecimentos matemáticos, para que ele compreenda o mundo a sua volta e atue melhor nele.

- Contribuir para o desenvolvimento de habilidades no sentido de: observar e analisar regularidades matemáticas; fazer generalizações e apropriar-se de linguagem adequada para resolver problemas e situações ligadas a matemática e outras áreas do conhecimento, visando a formação global do cidadão, mediante a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das tecnologias, das artes e dos valores nos quais se fundamenta a sociedade em que está inserido.

- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas para soluções de problemas.

- Aplicar conhecimentos matemáticos para interpretar e resolver situações problema do cotidiano ou do mundo tecnológico e científico.
- Desenvolver a capacidade de comunicação de idéias matemáticas por escrito ou oralmente, promovendo sua capacidade de argumentação.
- Analisar e interpretar criticamente dados provenientes de problemas matemáticos, de outras áreas do conhecimento e do cotidiano.
- Estabelecer formas de representação, observação, construção e experimentação a partir da exploração do espaço, das formas que fazem parte da natureza e dos objetos construídos pelo homem.
- Interpretar e comparar dados em tabelas e gráficos, verificando, assim, que essa linguagem é uma forma de comunicação.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA DISCIPLINA – ENSINO MÉDIO**

1º ANO - Ensino médio

### **CONTEÚDOS ESTRUTURANTES**

- Número e Álgebra
- Grandezas e medidas
- Funções

- Geometrias.
- Tratamento da informação.

## **CONTEÚDOS BÁSICOS**

### 1º TRIMESTRE

- Números Reais
- Função Afim
- Função polinomial.
- Função quadrática

### 2º TRIMESTRE

- Função exponencial;
- Equação e inequações exponenciais;
- Função logarítmica;
- Equações logarítmicas;

### 3º TRIMESTRE

- Progressão aritmética;
- Progressão geométrica;
- Função modular;
- Equações modulares;
- Medidas de informática;

- Medidas de energia.

2º ANO

### **CONTEÚDOS BÁSICOS**

1º TRIMESTRE

- Matrizes e Determinantes;
- Sistemas lineares;

2º TRIMESTRE

- Análise combinatória;
- Binômio de Newton;

3º TRIMESTRE

- Estudo das probabilidades;
- Trigonometria;
- Função trigonométrica;

3º ANO

### **CONTEÚDOS BÁSICOS**

1º TRIMESTRE

- Medidas de área;
- Medidas de volume;

- Geometria plana;
- Geometria Espacial;

#### 2º TRIMESTRE

- Medidas de grandezas vetoriais
- Geometria Analítica;
- Geometrias não-euclidianas;

#### 3º TRIMESTRE

- Estatística;
- Matemática Financeira;
- Números complexos;
- Polinômios

### **METODOLOGIA**

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas, 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.

Quanto ao seu papel instrumental, ela é vista como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim, como para a atividade profissional, e nesse sentido, é importante que o

aluno veja a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias e permite modelar a realidade e interpretá-la.

Sob o aspecto ciência, é importante que o aluno perceba que as definições, demonstrações e os encadeamentos conceituais e lógicos tendo a função de construir novos conceitos e estruturas a partir de outros e que servem para validar intuições e dar sentido às técnicas aplicadas. Cabe ao professor de Matemática ampliar os conhecimentos trazidos pelos alunos, e desenvolver de modo mais amplo capacidades tão importantes quanto à abstração, o raciocínio a própria razão de se ensinar matemática, a resolução de problemas de qualquer tipo, de investigação, de análise e compreensão de fatos matemáticos, de interpretação da própria realidade, e acima de tudo, fornecer-lhes os instrumentos que a Matemática dispõe para que ele saiba aprender, pois saber aprender é condição básica para prosseguir se aperfeiçoando ao longo da vida. Refletindo sobre a relação matemática e tecnologia, não se pode ignorar que esse impacto exigirá do ensino da Matemática um redirecionamento dentro de uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos que permitam ao indivíduo reconhecer-se e orientar-se nesse mundo do conhecimento em constante movimento. Estudiosos têm mostrado que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem estão sendo influenciados cada vez mais pelos recursos da informática, e que as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas diferentes atividades da população. Logo, o uso desses recursos traz significativas contribuições para que seja repensado o processo ensino-aprendizagem de matemática, podendo ser usados pelo menos com as seguintes finalidades:

- Como fonte de informação;
- Como auxiliar no processo da construção do conhecimento;
- Como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar situações;



- Como ferramenta para realizar determinadas atividades, tais como o uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados, etc. Quanto ao uso de calculadoras, especificamente, constata-se que ela é um recurso útil para a verificação de resultados, correção de erros, favorece a busca da percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos, mas sem dúvida, é apenas mais um recurso.

Para desenvolver o trabalho matemático neste Colégio, propomos a metodologia da resolução de problemas que, segundo Polya, o pai da resolução de problemas, deve conter os seguintes passos:

- Compreensão do problema (o que se pede? Quais são os dados e condicionantes? É possível representar por uma figura?).

- Estabelecimento de um plano (você já resolveu um problema como este? É possível colocar as informações em uma tabela, fazer um gráfico da situação? É possível traçar um ou mais caminhos para a resolução?).

- Execução do plano (Execute o plano elaborado, efetue os cálculos indicados no plano, verifique cada passo dado).

- Retrospecto (é possível verificar o resultado? É possível chegar ao resultado por um caminho diferente? É possível utilizar o resultado ou o método em problemas semelhantes?).

A opção metodológica da Resolução de Problemas, garante a elaboração de conjecturas, a busca de regularidades, a generalização de padrões e o exercício da argumentação, que são elementos fundamentais para o processo da formalização do conhecimento matemático. Resolver um problema que não significa apenas a compreensão da questão proposta, a aplicação de técnicas ou fórmulas adequadas e da obtenção da resposta certa, mas, sim, uma atitude investigativa em relação àquilo que está sendo estudado; oportuniza ao aluno a proposição de soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses, discutir, justificar o raciocínio e validar suas

próprias conclusões. E sob essa perspectiva metodológica, a resposta correta é tão importante quanto a forma de resolução, permitindo a comparação entre as soluções obtidas e a verbalização do caminho que conduziu ao resultado. O uso de diferentes recursos e materiais mostrará ao aluno uma nova face de uma mesma idéia, que pode ser mais prática, mais lúdica, mas que sempre exige reflexão. A utilização de revistas e jornais podem ser excelentes fontes de situações problemas através de notícias, gráficos, tabelas, anúncios, comerciais e outros, que provocam questionamentos contextualizados, pois representam material que possibilita a leitura da realidade.

Por outro lado, uma notícia pode ser motivo para busca de maiores e variados conhecimentos, favorecendo inclusive a interdisciplinaridade. A contextualização e a interdisciplinaridade que permitirão conexão entre diversos temas matemáticos, entre as diferentes formas do pensamento matemático e as demais áreas do conhecimento, é que darão a tão importante significatividade aos conteúdos estudados, pois o conhecimento matemático deve ser entendido como parte de um processo global na formação do aluno, enquanto ser social. É importante que se estabeleça uma interação aluno-realidade social que possibilite uma integração real da matemática com o cotidiano e com as demais áreas do conhecimento. Nesse sentido, a resolução de problemas é uma ferramenta muito útil, pois possibilita abordagem ampla e que se adeque às várias concepções da matemática. Resolver problemas é muito mais que uma frase; é o feito específico da inteligência e inteligência é dom específico do homem. A maior parte dos nossos pensamentos conscientes está ligada à problemas: quando nos satisfazemos em simples meditações ou devaneios, nossos pensamentos estão dirigidos para algum fim.

Resolver problemas caracteriza a natureza humana, e para muitos educadores é a principal razão de se ensinar matemática. Os conteúdos propostos serão abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática que fundamentam a prática docente, das quais destacamos: - Resolução de problemas; - Modelagem matemática; - Mídias tecnológicas; - Etnomatemática; - História da matemática;

- Investigações matemáticas. Com relação à legislação vigente sobre o

Meio Ambiente (Lei nº 9.795/99) Apoiar projetos que visem a preservação do meio ambiente, bem como, participar de atividades promovidas pelo curso Técnico em Meio Ambiente do colégio.

Música (Lei nº 11.769/08) A música tem ligações com a Matemática; podemos citar, por exemplo, a escala musical temperada; que contém doze semitons (notas), o experimento do monocórdio e a música na escola pitagórica. Mostrar a investigação de Pitágoras entre a relação do comprimento de uma corda vibrante e o tom musical produzido por ela.

História do Paraná (Lei nº 13.181/01) Trabalhar com os alunos mostrando o que é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e motivar os alunos a pesquisarem o IDH do município de Guarapuava e de outros municípios do Paraná. Trabalhar problemas referentes a área do Paraná, sua população e quantos municípios possui.

Educação Tributária e Fiscal (Decreto nº 1143/99 – Portaria nº 413/02) Realizar com os alunos uma pesquisa a respeito da carga tributária existente no Brasil e seus direcionamentos, para que possam ver qual é a tributação que se aplica nos produtos adquiridos e dessa tributação vigente qual é o valor destinado para a educação, fazer com que os alunos entendam a importância da tributação sobre os produtos e também que a sonegação prejudica-os diretamente no repasse de verbas para a educação e com isso podendo repensar melhor ao realizar uma compra e pedir ou não a nota.

E as demais com a História Cultura Afro-Brasileira, Cultura Indígena, Enfrentamento a Violência, Prevenção ao uso indevido de Drogas, Educação Sexual, incluindo Gênero e Diversidade Sexual, Direitos das Crianças e dos Adolescentes (Lei Federal nº 11.525/07), Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741/03), Educação para o Trânsito (Lei nº 9.503/97 – Código de Trânsito Brasileiro), Brigadas Escolares (Decreto 4.837/12), Hasteamento de Bandeiras e execução de Hinos Instrução nº 013/12 SUED/SEED e Lei nº 12.031 de 21/09/09, Educação Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.947 de 16/06/09), Resolução nº 01/2012 – CNE (Educação em Direitos Humanos), será trabalhada em forma de projetos interdisciplinares.

## AVALIAÇÃO

Sob uma perspectiva diagnóstica, a avaliação é vista como um conjunto de procedimentos que permitem ao professor e ao aluno detectar os pontos fracos e extrair as consequências pertinentes sobre onde colocar posteriormente a ênfase no ensino e na aprendizagem. Visto dessa forma, a avaliação é considerada como um instrumento para ajudar o aluno a aprender, fazendo parte do dia a dia em sala de aula e, permitindo ao professor a reorganização do processo de ensino. Dessa forma, instala-se um clima de trabalho que assegura espaço para os alunos se arrisquem, acertarem e errarem. E o erro nessas condições não configura um pecado ou ameaça, mas, uma pista para que através das produções realizadas, professor e alunos investiguem quais os problemas a serem enfrentados, pois considerando as razões que os levaram a produzir esse erro, ouvindo e debatendo sobre suas justificativas, pode-se detectar as dificuldades que estão impedindo o progresso e o sucesso do processo ensino- aprendizagem.

Nas tentativas de compreensão do que cada aluno produz e as soluções que apresenta pode-se orientá-lo melhor e, transformar os eventuais erros de percurso em situações de aprendizagem. Vista a avaliação como um acompanhamento desse processo, ela favorece ao professor ver os procedimentos que vem utilizando e replanejar suas intervenções que podem exigir formas diferenciadas de atendimento e alterações de várias naturezas na rotina cotidiana da sala de aula, enquanto o aluno vai continuamente se dando conta de seus avanços e dificuldades, contanto que saiba a cada passo o que se espera dele.

Para se instalar um processo contínuo de avaliação é necessária uma postura de constante observação e registro do que foi observado. Uma forma de organizar esse registro, para que tanto o professor como o aluno possam ter uma visão do próprio crescimento, é a *adoção de pastas individuais* contendo

as produções dos alunos e o parecer sobre o desempenho obtido em cada uma delas, sendo imprescindível partilhar com eles, a análise de suas produções, para que desenvolvam a consciência de seus avanços e dificuldades, através de reflexões e do olhar crítico não apenas sobre o produto final, mas sobre o que aconteceu no caminho percorrido.

Nos dias de hoje faz-se necessário a utilização de recursos que chamem a atenção dos alunos, tornando as aulas mais atraentes para o aprendizado dos alunos, a cada ano que passa vão surgindo instrumentos além dos conhecidos como: Livros didáticos, calculadora, jornais, revistas, TV, retroprojetor, vídeos, filmes e quadro negro e internet.

A avaliação é contínua permitindo ao professor verificar como anda o processo ensino- aprendizagem, ajudando o professor a verificar quais as ferramentas necessárias para realizar uma boa medição por parte do nosso aluno da apropriação dos conteúdos trabalhados durante cada bimestre. Facilitando uma reorganização dos conteúdos não apropriados por parte dos nossos alunos. A avaliação pode ser: múltipla e permanente, através de atividades escritas avaliativas, trabalhos individuais e em grupos, auto-avaliação, avaliação em dupla.

## **RECUPERAÇÃO**

A recuperação deverá ser oportunizada em dois momentos distintos: a recuperação de conteúdos e a recuperação de notas.

A recuperação de conteúdos será feita de maneira a oportunizar a todos os alunos que queiram melhorar seu rendimento escolar; e poderá ser realizada através de lista de exercícios complementares, ou com resolução de exercícios em que se verificou falhas no processo de ensino aprendizagem.

Em relação à recuperação da nota, o aluno que fez a avaliação de recuperação terá considerada a maior nota entre a prova bimestral e sua

respectiva recuperação.

A recuperação de estudos será realizada simultaneamente, sempre que for observada a necessidade de retomada do conteúdo. Será feita uma nova avaliação, afim do educando comprovar se houve apropriação do conteúdo ensinado.

### **BIBLIOGRAFIA**

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

ABRANTES, P. Avaliação e educação matemática. Série reflexões em educação matemática. Rio de Janeiro: MEM/USU/GEPEM, 1994.

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

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BICUDO, M. A. V.; BORDA, M. C. (Orgs.) Educação matemática pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

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

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

CARAÇA, B. J. Conceitos fundamentais da matemática. 4.ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

COURANT, R. ; ROBBINS, H. O que é matemática? Uma abordagem elementar de métodos e conceitos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

DANTE, L. R. Didática da resolução de problemas. São Paulo: Ática, 1989.

D' AMBRÓSIO, B. Como ensinar matemática hoje? Temas e debates. Rio Claro, n. 2, ano II, p. 15 – 19, mar. 1989.

D'AMBRÓSIO, U., BARROS, J. P. D. Computadores, escola e sociedade. São Paulo: Scipione, 1988.

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

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação básica. Curitiba, 2006.

Gelson Iezzi...(et all).

Matemática: Ciência e Aplicações: ensino médio,— 9 ed – São Paulo: Saraiva, 2016

Balestri, Rodrigo.

Matemática: Interação e tecnologia, Rodrigo Balestri. – 2 ed – São Paulo: Leya, 2016.

Chavante, Eduardo.

Quadrante Matemática, ensino médio/ Eduardo Chavante, Diego Prestes – 1 ed – São Paulo: Edições SM, 2016.

Dante, Luiz Roberto

Matemática: Contexto & Aplicações: ensino médio / Luiz Roberto Dante – 3 ed – São Paulo: Ática, 2016

Conexões com a matemática, / Editora moderna: obra coletiva – 3 ed – São Paulo: Moderna, 2016.

Paiva, Manoel

Matemática: Paiva/ Manoel Paiva. – 3 ed – São Paulo: Moderna, 2015.