



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS BAGÉ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**ESTUDO DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO E SUAS
OCORRÊNCIAS NAS REDES DE ENSINO PÚBLICA E PRIVADA**

BAGÉ, 2009

ROBERTO TAYLOR FARIA

**ESTUDO DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO E SUAS
OCORRÊNCIAS NAS REDES DE ENSINO PÚBLICA E PRIVADA**

Monografia apresentada à
Coordenação do Programa de Pós-
graduação *Lato Sensu* da
Universidade Federal do Pampa –
UNIPAMPA, para a obtenção do título
de Especialista em Educação em
Ciências e Tecnologia
Orientador: Prof. Msc. Alessandro
Carvalho Bica

BAGÉ, 2009

TERMO DE APROVAÇÃO

ROBERTO TAYLOR FARIA

ESTUDO DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO E SUAS OCORRÊNCIAS NAS REDES DE ENSINO PÚBLICA E PRIVADA

Monografia de especialização aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Ensino de Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, campus de Bagé, pela seguinte banca examinadora:

Prof^o Msc. Alessandro Carvalho Bica - professor orientador

Prof^a Dr^a Dáfni Marchioro - professora convidado

Prof^a Dr^a Margarida Negrão - professora convidada

DEDICATÓRIA

À minha mãe, minha esposa e meus filhos, que sempre me apoiaram e incentivaram com carinho e dedicação para que eu chegasse com entusiasmo e persistência à tão esperada conquista.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Msc Alessandro Carvalho Bica, que demonstrou extremo empenho para orientar-me na realização desse trabalho;

Às diretoras e demais funcionários das escolas pública e particular em que pude realizar minha pesquisa de campo, pela oportunidade de realização deste trabalho, boa vontade e presteza, contribuindo para a realização e conclusão das atividades;

À minha esposa Marfiza Negrine Fernandez que dividiu várias horas, dias, semanas, meses de abnegação em prol do sucesso desse objetivo;

Aos meus filhos Roberto e Eric;

Aos meus colegas, por todos os momentos de companheirismo e amizade;

Aos amigos que, certamente, sempre me deram maior apoio e torceram pelo meu sucesso;

Aos professores que, com certeza, marcaram meu aprendizado e conhecimento;

Aos colegas que marcaram esta caminhada;

Por fim, agradeço a todos que de uma maneira ou outra colaboraram para que esta etapa de vida fosse bem sucedida.

“O futuro não é um lugar onde estaremos indo, mas um lugar que estamos criando. O caminho para ele não é encontrado, mas construído, e o ato de fazê-lo muda tanto o realizador quanto o destino.”

Autor Desconhecido

RESUMO

O presente trabalho de Pesquisa teve como objetivo desenvolver uma análise sobre o uso, do Livro Didático de Matemática de Luiz Roberto Dante em duas escolas de ensino médio do Município de Rio Grande, bem como da existência de incongruências nos desempenhos escolares de seus alunos, de diferenças em suas grades curriculares e a dimensão da ação pedagógica de uma professora de matemática. A escolha desta temática tem como pressuposto teórico, historicizar o uso do livro didático de matemática no Brasil e seus processos de escolha. Para tanto, esta pesquisa usou como metodologia a análise documental, considerando como documentos, a saber: O Livro Didático, as Grades Curriculares, os Desempenhos Escolares e a Entrevista de uma Professora.

Palavras-chave: Livro Didático de Matemática, Desempenho Escolar e Metodologia

ABSTRACT

This present Research Paper had as its goal to develop an analysis about the utilization of the Mathematics textbook by Luis Roberto Dante in two high schools in the city of Rio Grande as well as the existence writer of incongruence in the students' school performance, differences in their curricula and the dimension of pedagogical action of a math teacher. The choice of this theme has as its theoretical assumption to historicize the use of the mathematics text book in Brazil and its choice process. However, this research used as its methodology the documental analysis, considering as documents the following: the textbook, the Curriculum, the School Performance and the interview of a teacher.

Key-words: Mathematics text book, School Performance and Methodologies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Alunos atendidos, Números de Livros e Investimentos 14

Tabela 02: Comparação dos Dados da Escola Pública e Escola Particular.....26

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Grade Curricular do Ensino Médio da Escola Pública e Escola Privada – Matemática – 1ª Série	33
Anexo B: Grade Curricular do Ensino Médio da Pública e Escola Privada – Matemática – 2ª Série.....	35
Anexo C: Grade Curricular do Ensino Médio da Escola Pública e Escola Privada – Matemática – 3ª Série.....	37
Anexo D: Livro Didático Utilizado pela Escola Pública e Privada – Conteúdos	40
Anexo E: Entrevista/Questionário com Professora do Ensino Médio da Disciplina de Matemática.....	47

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE ANEXOS	9
1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3 REVISÃO DA LITERATURA	13
3.1 O Livro Didático.....	13
3.2 A História do Livro Didático no Brasil	13
3.3 O Livro Didático.....	16
3.4 A Importância do Livro de Matemática	17
3.4.1 Linguagem e Conteúdos.....	18
3.4.1.1 Linguagem Matemática	18
3.4.1.2 Conteúdos.....	18
3.5 Selecionando o Livro Didático de Matemática	18
3.6 Como Usar Adequadamente o Livro Didático de Matemática	19
4 METODOLOGIA	24
4.1 Tipo de Pesquisa	24
4.2 Técnica de Instrumento.....	24
4.3 População Alvo	24
5 RESULTADOS	25
5.1 Análise e Discussão dos Resultados	25
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho busca analisar o uso do livro didático de matemática do e/no Ensino Médio de Luiz Roberto Dante, em duas instituições de ensino da cidade de Rio Grande, uma da rede pública e outra da rede privada. Além da análise do livro didático, foram investigadas as grades curriculares destas escolas, foi realizado um estudo comparativo do rendimento escolar dos alunos, como também, a ação pedagógica de uma professora que atua simultaneamente nas duas redes de ensino e nas duas escolas observadas.

Considerando que o livro didático é de fácil acesso aos alunos das duas redes de ensino, este é nosso principal objeto de observação, cabe salientar que os alunos das escolas públicas têm direito de obter de forma gratuita anualmente o livro didático através do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM).

Após ter acesso as fontes fundamentais para este trabalho, a saber: os Livros Didáticos; as Grades Curriculares; a entrevista com a Professora; o estudo comparativo entre os livros didáticos e as grades curriculares das escolas observadas, foi analisado os conteúdos programáticos “quantitativamente e qualitativamente”, as cargas horárias semanais e anuais da disciplina de matemática das escolas envolvidas nesta observação.

Conhecido como o material didático mais importante, e encontrado com facilidade por todos os alunos, o livro didático é motivo de estudos e encontra-se em muitas teses, dissertações, artigos e livros publicados por vários autores já há um bom tempo.

Desta forma, busca-se levantar futuras reflexões sobre os usos e os abusos do livro didático, no intuito de verificar a sua eficácia, bem como, a existência de diferenças nos desempenhos escolares entre os alunos das escolas públicas e das escolas privadas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o uso do Livro Didático de Matemática de Ensino Médio de Luiz Roberto Dante.

2.2 Objetivos Específicos

Verificar a existência de diferenças e incongruências nos desempenhos escolares entre alunos da Escola Pública e da Escola Privada;

Analisar as grades curriculares de Matemática de Ensino Médio da Escola Pública e Privada;

Compreender a dimensão da ação pedagógica de uma professora de matemática de Ensino Médio na Escola Pública e Privada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O Livro Didático

As dificuldades de encontrar material didático tanto em quantidade como em qualidade nas escolas públicas brasileiras é visível e, muitas vezes, dificultando objetivos básicos e fundamentais a serem alcançados pelo professor e alunos em sala de aula.

Desta forma, conteúdos curriculares, metodologias e estratégias de ensino podem ser prejudicadas, comprometendo o trabalho e a ação pedagógica, bem como, o rendimento escolar dos alunos.

Diante desta conjuntura o livro didático têm-se tornado a principal ferramenta e, muitas vezes, o único material didático usado pelos professores em sala de aula, para minimizar este quadro.

De acordo com SOARES (2002, p.01) hoje, o livro didático ampliou sua função precípua. Além de transferir os conhecimentos orais à linguagem escrita, tornou-se um instrumento pedagógico que possibilita o processo de intelectualização e contribui para a formação social e política do indivíduo. O livro instrui, informa, diverte, mas, acima de tudo, prepara para a liberdade.

A confecção do livro didático exige anos de pesquisa e estudos. O professor tem em mãos uma preciosa ferramenta, que complementa seus conhecimentos, expande sua cultura e funciona como instrumento de atualização. A cada ano, são introduzidos novos dados ao conteúdo das obras, o que possibilita acompanhar a evolução das idéias e dos conceitos.

3.2 A História do Livro Didático no Brasil

Segundo Freitag (1989, p.11), foi somente a partir do ano de 1930, de forma aparentemente desordenada, e sem a correção ou crítica de outros setores da sociedade como: Sindicatos, Partidos Políticos, Associações de Pais e Mestres, Associações de Alunos, Equipes Científicas, etc), que o livro didático começa a ser produzido no Brasil. Contudo, o livro didático neste período era considerado mais político e ideológico do que didático.

Segundo o sitio da Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE): a partir de 1929 o livro didático passa a ter um órgão específico, o Instituto Nacional do Livro (INL), criado pelo estado, que legislava sobre suas políticas de produção, distribuição e divulgação.

Entretanto, foi somente no ano de 1945, através do Decreto-Lei nº 8460, de 26/12/45 que se consolidou a legislação sobre condições de produção, importação e utilização do livro didático, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, de acordo com o art.5º deste decreto.

O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM)¹ foi implantado em 2004, pela resolução nº38 de 15/10/2003 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Este programa chegou com o objetivo de atender todos os alunos do ensino médio público do Brasil. Neste mesmo ano foram atendidas as regiões Norte e Nordeste do país com livros de Português e Matemática da 1ª série do Ensino Médio.

Em 2005 foram atendidas as outras regiões do país, assim como as outras séries das disciplinas de Português e Matemática, sendo condição necessária para ser beneficiada que as escolas estivessem cadastradas no censo escolar realizado anualmente pelo Instituto Nacional e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). Estes dados podem ser conferidos na tabela abaixo, sobre alguns dados referentes ao PNLEM.

Tabela 01 – Alunos atendidos, Números de Livros e Investimentos

Ano	Alunos atendidos	Número de livros (volumes)
2004	1,3 Milhão	1,3 Milhão
2007	6,9 Milhão	7,2 Milhão
Ano	Investimentos (Custos) – Valor (R\$)	
2006	121,9 milhões	
2008	221 milhões	

Fonte: Dados compilados a partir do sítio do www.mec.gov.br e do www.fnde.gov.br

Pode-se verificar que nestes últimos, houve um aumento significativo na distribuição de livros didáticos para os alunos das escolas públicas brasileiras, como também uma efetiva ampliação no investimento governamental desta política pública

¹ Todos os dados encontrados inseridos no corpo deste trabalho, relativos ao Programa Nacional do Livro Didático, foram retirados do sítio: www.mec.gov.br e www.fnde.gov.br.

para possibilitar um alargamento da distribuição e do acesso dos livros didáticos nas escolas públicas brasileiras.

A política pública de ações de execuções do PNLEM pode ser descrita da seguinte forma:

a) Inscrição da Editora – Segundo as normas estabelecidas pelo Edital do Diário Oficial da União;

b) Triagem e Avaliação – Análise dos livros pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), encaminhamento para a Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), responsável pela avaliação pedagógica e cadastramento e composição do guia de livros didáticos para serem disponibilizados no sítio do FNDE;

c) Escolha do Livro: Os livros didáticos passam por um processo democrático de escolha, com base no guia do livro didático. Diretores e professores analisam e escolhem as obras que serão utilizadas.

d) Pedido das Obras: O professor possui duas alternativas para escolher os livros didáticos, pela internet ou por formulário impresso remetidos aos Correios.

e) Aquisição das Obras: Após a compilação dos dados dos formulários impressos e dos pedidos feitos pela Internet, o FNDE inicia o processo de negociação com as editoras.

f) Produção das Obras: Execução do contrato entre o FNDE e as Editoras escolhidas para a produção das obras escolhidas;

g) Período de Utilização: Os livros didáticos escolhidos podem ser reutilizados por três anos consecutivos.

h) Distribuição das Obras: a distribuição dos livros é feita diretamente pelas editoras às escolas, por meio de um contrato entre o FNDE e a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT). Essa etapa do PNLEM conta com o acompanhamento de técnicos do FNDE e das Secretarias Estaduais de Educação.

i) Recebimento das Obras: Os livros didáticos escolhidos chegam às escolas entre outubro e o início do ano letivo. Nas zonas rurais, as obras são entregues na sede das Prefeituras ou das Secretarias Municipais de Educação, que devem entregar os livros às escolas localizadas nessas áreas.

Compreende-se que é dever do Estado, fomentar com seus programas educacionais aos alunos da rede pública de ensino, comunitárias e filantrópicas, o acesso ao livro didático, da mesma forma que ocorre com alunos da rede privada à

livros de primeira qualidade. Logo, a melhoria do ensino envolve interesses econômicos, políticos e estratégicos, como também educacionais.

Infelizmente, em diversas partes do país, quem leciona não tem sequer o Ensino Médio e desconhece as técnicas e os processos de ensino. Nesses casos, o livro acaba se tornando única fonte e meio de informação.

Em virtude disso, é básico para todo educador que o material didático ganhe em qualidade, tanto na forma quanto no conteúdo. Essa exigência faz com que as editoras especializadas do setor empenhem o melhor de seus esforços em desenvolver projetos visuais arrojados, aprimorem os conceitos, adicionem acessórios aos produtos de modo a possibilitar maior integração nos aspectos gráfico e editorial, o que acaba também por se tornar fator de motivação para professores e alunos.

3.3 O Livro Didático

De acordo com Raimundo (2007), o livro didático é parte inerente do processo educativo, e um dos instrumentos que o professor dispõe para o seu trabalho didático-pedagógico.

Tem o papel de propor um bom trabalho no plano metodológico, desde que alguns critérios pertinentes sejam analisados: a explanação metodológica, que abrange a consciência didático-científica do autor; a problematização, ponto de partida do trabalho pedagógico através do levantamento de problemas a serem estudados, pesquisados e adequados à sua capacidade cognitiva; os conceitos a serem construídos a partir da discussão e análise; a linguagem, que deve ser flexibilizada e adequada a faixa etária a que se destina; atividades e exercícios direcionados não apenas a buscar a realização dos objetivos, mas também serem plenamente integrados aos conteúdos, viabilizando o desenvolvimento de diferentes habilidades e estimulando a observação, a investigação, a análise, a síntese, a criatividade, a comparação, a interpretação e a avaliação.

Quanto à estrutura editorial, não apresenta erros conceituais e informações incorretas. Segundo Raimundo (2007) as imagens e os recursos visuais devem, de preferência, fazer parte dos objetos do texto, e não ser apenas meras ilustrações.

A utilização de recursos visuais é fundamental, o livro deve buscar unidade visual em relação à forma de organização, ritmo e continuidade, ou seja, que a relação entre layout e conteúdo deve ser perceptível.

A autora frisa, ainda, que o livro didático não pode expressar preconceito de origem, gênero, religião ou qualquer possibilidade de que os textos e as ilustrações sugerirem ou explicitarem formas de discriminação. Mediante tais critérios, ele passa a ser um instrumento gratificante no processo de aprendizagem e na (trans) formação do educando em um ser crítico, capaz de criar / construir saber.

3.4 A Importância do Livro de Matemática

Não obstante o avanço dos meios de comunicação de massa e, conseqüentemente, os repetidos anúncios do fim da civilização do livro, pelo menos num lugar ele ainda tem um espaço garantido, por longo tempo, pelo que se pode perceber no momento: na escola. Com efeito, a quase totalidade das atividades escolares, em nosso meio, dependem da leitura.

Seja com objetivo estritamente informativo, seja recreativo, a leitura é fundamental na atividade escolar. O livro é, portanto, objeto familiar a todo aluno. Nem todo o aluno chega a entrar em contato, mesmo na escola, com livros, de literatura, por exemplo, mas com livros didáticos quase certamente entrará afirma Molina (1988).

Ainda para Dante (1996) o livro didático de matemática, quando bem utilizado, tem um papel fundamental agregador no processo ensino-aprendizagem por várias razões, a saber:

- Geralmente, o professor não consegue fornecer todos os elementos necessários para aprendizagem do aluno;
- O professor possui muitos alunos, afazeres e atividades extra-curriculares que o impedem e dificultam o planejamento, a escrita de textos, problemas interessantes e questões desafiadoras para seus alunos;
- Muitas escolas são limitadas em recursos como bibliotecas, materiais pedagógicos, equipamento de duplicação, vídeos, computadores;
- O livro didático de matemática é tão necessário quanto um dicionário ou uma enciclopédia, pois eles contêm definições, propriedades, tabelas e explicações, cujas referências são freqüentemente feitas pelo professor.

Logo, compreende-se que a existência do Livro Didático de Matemática ajuda em muito a ação pedagógica dos professores em muitas escolas públicas brasileiras.

3.4.1 Linguagem e Conteúdos

3.4.1.1 Linguagem Matemática

Para Dante (1996, p.85) as narrativas contidas no livro didático de matemática devem ser claras e compreensíveis, colocadas numa linguagem interessante que estimule o pensamento do aluno. As explicações, definições, problemas e questões devem conter somente termos que os estudantes daquela série possam compreender.

A linguagem matemática do livro didático, expressa pelos símbolos matemáticos, deve vir somente após a construção e a exploração intuitiva dos conceitos matemáticos.

3.4.1.2 Conteúdos

De acordo com Dante (1996, p.85) os conteúdos de matemática do livro didático devem estar corretos para que o aluno não estabeleça, de forma inadequada, significados errôneos para a sua própria vida. É altamente desejável que os conteúdos matemáticos sejam desenvolvidos a partir de situações-problema desafiadoras e que as atividades e os exercícios enfatizem o pensamento reflexivo e que sejam adequados a diferentes níveis de dificuldades dos alunos. É recomendável que os problemas, as atividades e os exercícios visem a compreensão e a consolidação de conceitos, revisem noções fundamentais, apliquem idéias aprendidas a novas situações e proporcionem o desenvolvimento independente por parte do aluno, de tópicos para pesquisa, projetos e experimentos, que enriqueçam suas experiências.

3.5 Selecionando o Livro Didático de Matemática

Selecionar o livro didático de Matemática é uma das grandes responsabilidades da Escola, da Direção e dos Professores. Deve-se analisar com muita seriedade o Guia do Livro Didático que anualmente é enviado pelo MEC a todas as escolas cadastradas no censo escolar e que tem direito de receber gratuitamente o livro didático para seus alunos.

O professor de Matemática é o maior responsável pela escolha do livro didático que sua escola irá adotar. Deve basear sua escolha, principalmente, na adequação aos alunos e à proposta pedagógica da escola. É preciso compartilhar

essa responsabilidade com toda a equipe escolar e, principalmente, com outros profissionais experientes da área, analisando detalhadamente vários livros, página por página, até a última, avaliando cuidadosamente em que medida ele satisfaz às características arroladas como desejáveis anteriormente e aos objetivos que a escola se propõe a alcançar.

3.6 Como Usar Adequadamente o Livro Didático de Matemática

O livro é um material didático de suma importância na aprendizagem e deve ser manipulado com muita responsabilidade pelo professor, para que seu uso venha a corresponder os objetivos propostos. O livro pode conter erros de conteúdos que se não percebidos pelo professor podem acarretar problemas no futuro para o aluno.

De acordo com Dante (1996, p.88-89), como já se viu o livro didático de matemática, embora não deva ser o único, é um dos instrumentos auxiliares essenciais de aprendizagem na sala de aula. Em geral, ele traz pequenos textos introduzindo um assunto, com ilustrações, tabelas e diagramas, seguidos de atividades, problemas e exercícios propostos, cujo objetivo é auxiliar a produção de significados para o aluno. É através da realização deste conjunto de tarefas que o aluno vai aprendendo não só conteúdos, mas também valores e atitudes.

De acordo com Dante (1996, p.89) após a análise criteriosa do livro didático a ser utilizado na sala de aula, é importante ressaltar para os alunos todos os seus pontos positivos e explorá-los em todas as suas possibilidades de abrangência e profundidade.

Mesmo que o livro didático de matemática tenha qualidades suficientes que o credenciem para o trabalho de sala de aula, o professor é quem conhece e se relaciona diariamente com seus alunos. Dessa forma, o livro didático deve ser um meio e não o fim em si mesmo. Com base no conhecimento do aluno e no contexto social em que está inserida a escola, o professor modifica, complementa, insere novos problemas, atividades e exercícios aqueles do livro didático. É como se ele fosse reescrevendo o livro didático com seus alunos.

Este “reescrever” poderá acrescentar muitas outras vantagens ao processo ensino-aprendizagem. De acordo com FREITAG (1997, P.111) o livro didático funciona em sala de aula como:

como um instrumento auxiliar para conduzir o processo de ensino e transmissão de conhecimento, mas como o modelo-padrão, a autoridade absoluta, o critério último de verdade. Neste sentido, os livros parecem estar modelando os professores. O conteúdo ideológico do livro é absorvido pelo professor e repassando ao aluno de forma acrítica e não distanciada.

De acordo com Pereira (2007, p.01), relativo ao uso do livro didático:

Quase sempre quando lemos um trabalho voltado para essa área, em que o livro didático é o ator principal do espetáculo, a tendência, entre os pesquisadores em Educação Matemática, é traçar um panorama de sua história, tentando principalmente buscar nas políticas educacionais ou na própria prática do professor algumas das causas para seu uso atual. Porém, a maioria das pesquisas vê o livro didático apenas como um instrumento de uso do segmento educacional considerado 'usual', o Ensino Fundamental e Médio.

Nessa perspectiva, Choppin (2004, p.549) coloca que, "(...) os livros didáticos vem suscitando um vivo interesse entre os pesquisadores de uns trinta anos para cá". Pode-se comprovar esse fato, pelo aumento de publicações sobre o tema em revistas voltadas a educação, dissertações, teses e grupos de estudos em seminários e congressos, nos últimos anos. Isso observando diversos trabalhos seja na parte história do assunto, ou na sua utilização efetiva na sala de aula.

Alguns estudos vêm mostrando que para muitos professores e alguns alunos, o livro didático é a principal e, muitas vezes, a singular fonte de consulta. Uma parcela significativa dos docentes utiliza na preparação de suas aulas, única e exclusivamente o livro didático adotado na escola, alguns até limitando o conteúdo abordado e a metodologia empregada ao proposto no livro.

Em muitas escolas o livro é imposto ao docente, devido a convênios entre as instituições de ensino e as editoras ou ainda, a escolha se limita ao (pré) conceito que o professor tem sobre as editoras: "editoras grandes" apresentam livros bons, enquanto "editoras pequenas" apresentam livros ruins.

Outras escolas deixam a critério do educador a escolha do livro didático do ano letivo. E o que ocorre é que o professor escolhe o livro, ou por indicação de um colega, ou por envio gratuito de livros pelas editoras, ou porque eles fazem parte do catalogo Guia de Livros Didáticos publicado pelo MEC. Pode-se perceber, portanto, que os professores não escolhem os livros depois de um exame minucioso do seu conteúdo ou de uma experiência prévia com alunos, mas basicamente são movidos pelo comodismo e conformismo.

Os fatos acima expostos apenas são algumas circunstâncias que implicam no mau uso ou na escolha indiscriminada do livro didático pelo docente. Podemos ainda acrescentar outros fatores:

- As péssimas condições da escola, com relação à carência ou até mesmo a ausência de livros para estudo e pesquisa;
- As condições de trabalho dos professores que os obrigam a uma vida de correria e improvisações, de rotina e limitações, de apego cego aos manuais e as palavras de autoridade que geralmente estão distantes das práticas escolares;
- Aos chamados “programas oficiais”, onde o corpo docente tem que seguir, não possibilitando atender as necessidades e interesses de seus alunos;
- As estratégias de marketing, que influenciam os professores para a adoção dos livros didáticos que trazem na capa as expressões “versão atualizada e ampliada” ou contextualizados segundo os PCN’S;
- Além do imperialismo econômico que produz livros “esteticamente bons” para dar lucros as editoras e autores.

Conforme Bezerra (1962, p.08)

“Denomina-se de “material didático” todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem. São pois materiais didáticos: o quadro negro, o giz, o apagador, os livros, instrumentos ou aparelhos de todo meio áudio-visual usado pelo professor ou pelo aluno, durante a aprendizagem.”

Um bom material didático deve não só servir para facilitar, iniciar ou completar as explicações de um determinado ou de outro assunto, mas também atender ao número e à qualidade daqueles que devem receber essa explicação.

Não se deve esquecer que o material didático é um instrumento do professor, nada mais. Ele ajuda e é útil ao mestre, mas não o substitui.

“Somos daqueles que aconselham o emprego do material didático, mas sempre esclarecemos que mesmo o material didático mais abundante, aperfeiçoado e bom, jamais suprirá as qualidades inatas de um verdadeiro educador”
(Bezerra, 1962, p.09)

O livro didático de matemática é um material didático informativo. É um tipo de material didático existente em qualquer “sala ambiente” de matemática. São os livros didáticos da matéria ou com ela relacionados, formulários, livros de exercícios,

biografias de matemáticos, livros e revistas de curiosidades matemáticas. Todo professor e seus alunos podem obter. É de grande valor para acabar com o medo da matemática e para despertar o interesse dos alunos.

Segundo Bezerra (1962, p.10): As principais funções do Livro Didático de Matemática são:

- a) Auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível, muito especialmente para aqueles que têm maior dificuldade de compreensão e menor capacidade de abstração;
- b) Acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática;
- c) Interessar um maior número de alunos no estudo dessa ciência, a fim de poder aumentar o número de técnicos e de pessoas de relativa cultura científica.

Segundo Faria (1984, p.06):

“O livro didático atua como difusor de preconceitos. O índio é visto como ‘selvagem’, desconhecendo o ‘progresso’, ‘nu e enfeitado com cocares’; a mulher é valorizada enquanto mãe doméstica costureira, babá. Igualmente caboclo brasileiro é desvalorizado, qualificado de ‘caipira’ pejorativamente, isso ocorre em muitos movimentos sindicais ou políticos, onde o trabalhador comum, por não conhecer o ‘jargão’ dos ‘chefes’, é visto como massa ‘atrasada’.”

Que fazer? Para a autora (Faria) não se trata somente de mudar o livro didático, mas, também, o professor. Que ele use linguagem acessível ao aluno leve-o a reflexão crítica, à pesquisa e a criatividade. Não há escola somente crítica ou reprodutora. A condição para o professor desenvolver um ensino crítico se dá na medida em que ele reproduz, ao mesmo tempo, idéias e pessoas que ocupem papéis sociais. A maneira com que irá desenvolver este ensino crítico depende da dinâmica da mudança social e não de sua vontade subjetiva.

Educar é transmitir idéias, conhecimentos que através de uma prática podem transformar ou conservar a realidade.

A educação, portanto é mediação entre teoria e prática, como afirma Vasquez (1968).

(...) a teoria em si não transforma o mundo. Pode contribuir para sua transformação, mas para isso tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar, tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação uma teoria é prática na medida que materializa, através de uma serie de medições, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação .

Em suma, estudar educação é importante como estudar qualquer outro campo do conhecimento, qualquer prática social, desde que se leve em conta o processo global da sociedade. Este tipo de estudo permite antecipar, planejar uma ação, refletir a prática do educador e seu papel na transformação desta sociedade.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva, com levantamento de dados, predominando aspectos qualitativos sobre os quantitativos. A metodologia neste trabalho orienta-nos para uma pesquisa investigativa, qualitativa e descritiva, sendo utilizada pesquisa bibliográfica e de campo.

4.2 Técnicas de Instrumento

O presente trabalho usou como instrumento de pesquisa a análise documental, considerando o livro didático como documento.

4.3 Público Alvo

Esta pesquisa pode servir para Professores da rede Pública e Privada que atuam no Ensino Médio de Matemática, como também, acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e Pesquisadores da área do Ensino de Matemática.

5 RESULTADOS

5.1 Análise e Discussão dos Resultados

Baseado no livro didático de Matemática do Ensino Médio, volume único de Luiz Roberto Dante que foi adotado nas duas escolas observadas, nas grades curriculares das escolas e no questionário respondido pela Professora² A., com grande experiência docente nas duas escolas no ensino médio, constatou-se que os dois livros (Escola Pública e Escola Privada) possuem conteúdos idênticos com uma pequena diferença no livro da Escola Privada que contém um número maior de exercícios propostos, como também uma preocupação maior, para o vestibular o que não foi encontrado no mesmo livro usado pela Escola Pública.

Pode-se afirmar, então, analisando todos os aspectos relativos aos livros, que as diferenças são mínimas e que este material didático, tanto da Escola Pública como o da Escola Privada, proporciona a seus alunos o mesmo tipo e nível de conhecimento.

Porém, foram perceptíveis em nossa análise algumas diferenças, o Livro usado pela Escola Privada dá uma ênfase maior à prática de exercícios.

Desta forma, direcionando a uma prática exaustiva de resolução de exercícios preparatórios para concursos, de forma mecanizada visando uma solução momentânea. Compreende-se que o entendimento do conteúdo possa ficar prejudicado e o aluno possa ter problemas no futuro se optar por um curso superior das Ciências Exatas.

Já o livro da Escola Pública, embora seja visto 80% do seu conteúdo em sala de aula, existe uma preocupação maior no sentido de valorizar os conceitos ao invés de exercícios matemáticos exaustivos.

Embora os dados revelem (Tabela 02) que a carga horária da Escola Pública, seja maior que da Escola Particular os conteúdos dos livros são os mesmos nas duas escolas observadas e são abordados integralmente na escola privada.

² O nome da Professora observada em questão não será revelado no corpo deste trabalho Monográfico, sendo apenas chamada pela letra "A", para preservar sua identidade como também para possibilitar um olhar mais acurado das suas respostas.

Tabela 02: Comparação dos Dados da Escola Pública e Escola Particular

Escola	CH Semanal	CH Anual	Nº de semanas	Anos
E.E. Lemos Jr (Pública)	04 h/a	144 h/a	36	1ª, 2ª e 3ª
São Francisco (Privada)	04 h/a	140 h/a	35	1ª e 2ª
São Francisco (Privada)	03 h/a	105 h/a	35	3ª

Fonte: Dados primários. Faria (2009)

Verifica-se, também, uma grande diferença nos índices de aprovação entre as escolas:

- a) Escola Pública: 60% e 70%;
- b) Escola Privada: 90% e 100%

Os motivos ou causas destas diferenças de aprovação entre as 02 escolas ou redes de ensino exploradas são basicamente creditados a:

- Base de conhecimento;
- Motivação;
- Cobrança de casa (família)

A Base é o conhecimento, visto que a maioria quase absoluta realizou seu ensino fundamental em escola pública do estado ou município, considerada de um nível de aprendizagem bem abaixo da escola particular.

A motivação vem do exemplo de casa dos pais que na sua maioria não teve acesso a um ensino de qualidade, não chegando a uma formação/conclusão no ensino superior e por conseqüência não obtendo condições sociais favoráveis e um exemplo a ser seguido pelos filhos.

A cobrança de casa ou da família, os exemplos FAMILIARES em relação aos investimentos (custos) das mensalidades que são altos, e por isto uma exigência de esforço e aprovação permanente.

Devemos levar em consideração sobre o tema proposto que é um estudo comparativo entre alunos do ensino médio de uma escola particular e uma escola pública.

As Escolas Públicas têm em seu contexto, alunos de classe média baixa e classe baixa em contrapartida, as Escolas Particulares têm em sua maioria, alunos

oriundos da classe média e classe alta. Desta forma, alunos do Ensino Médio de Escolas Particulares têm maior acesso ao mundo digital, bem como aos livros.

Embora nos dias de hoje, o acesso ao livro e a Internet esteja teoricamente ao alcance de todos, existe um grande distanciamento entre o aluno de classe baixa e aluno de classe media e alta, em relação ao acesso ao mundo digital, aos livros e a formação cultural.

Partindo deste pressuposto, é possível observar que os alunos das Escolas Particulares têm melhor desempenho que alunos da Escola Pública, este desempenho pode ser creditado:

- a) Alunos das Escolas Privadas têm maior contato com o mundo digital, com os livros em geral, fatores estes que favorecem a criatividade, o pensar e a criticidade;
- b) Os Professores das Escolas Particulares trabalham com a pesquisa, a leitura, a informação, enquanto que na grande maioria das Escolas Públicas os professores trabalham e utilizam com mais frequência apenas materiais didáticos como o quadro de giz e o livro didático de matemática que tem distribuição gratuita através do Programa Nacional do Livro do Ensino Médio (PNLEM), o que não basta para favorecer nem incentivar a criatividade, a imaginação e o senso crítico do aluno.

Desta forma, alunos das Escolas Particulares, além de terem um desempenho melhor durante o Ensino Médio em relação aos alunos da Escola Pública, chegam ao Ensino Superior com mais preparo que alunos das Escolas Públicas.

Esta hipótese está fundamentada no questionário realizado com a Professora I. P. dos S. com experiência no ensino de Matemática por mais de 15 anos e atuação docente nas duas escolas observadas.

Ademais, é necessário salientar que os livros didáticos adotados pelas duas redes de ensino são considerados de bom nível, possuem a mesma qualidade ou defeitos não sendo razão para uma diferença de desempenho entre os alunos da Escola Pública e da Escola Privada.

É importante salientar que o desempenho dos alunos está diretamente ligado as suas experiências culturais relativas à pesquisa, a informática, ..etc. e que são mais acentuadas em alunos das Escolas Particulares do que em alunos de

Escolas Públicas, determinando assim a construção de um aluno capaz de analisar, criticar e criar.

CONCLUSÃO

No presente trabalho de análise do livro didático do ensino médio de matemática em duas escolas da cidade de Rio Grande, conclui-se que embora as escolas adotem o mesmo livro que possui a mesma qualidade e conteúdo, o grande diferencial é a forma de como são abordados estes conteúdos, e os recursos que cada instituição de ensino usa para construir o conhecimento matemático de seus alunos.

Outro fator importante que realmente influencia no desenvolvimento do aluno é a sua formação no Ensino Fundamental, que a partir de pesquisas e dados do MEC, pode detectar-se que o ensino público ainda é falho, demonstrando que o ensino privado possui ainda melhores qualidades pedagógicas.

Podemos também citar, que grande parte do bom desempenho da escola privada como de seus alunos está diretamente ligado as suas experiências culturais relativas a pesquisa, informática, trabalhos extra-classes, aulas de reforço, ..etc., que são mais acentuadas em escolas particulares do que em escolas públicas, possibilitando assim o desenvolvimento de alunos capazes de analisar, criticar e criar condições favoráveis ao ensino.

Estes dados foram evidenciados e comprovados nas investigações feitas nas duas escolas observadas e considerados responsáveis pela diferença de desempenho entre os alunos.

Ademais, outro fator relevante é a Ação Pedagógica da Professora de Matemática nestas escolas, visto que o controle pedagógico, a remuneração salarial, a infra-estrutura e o acesso a novos recursos pedagógicos é infinitamente superior na Escola Privada em relação à Escola Pública.

Portanto, embora a escola privada, como a escola pública adotem o mesmo livro didático de matemática, a escola privada alcança melhor os objetivos propostos aos seus alunos, seja no desempenho do ENEM, na aprovação em vestibulares, como nos índices de aprovação escolar.

Obviamente, este trabalho ainda pode oferecer novos olhares, perspectivas como possibilitar outras pesquisas sobre a temática dos Usos/Abusos do Livro Didático de Matemática do Ensino Médio.

Porém, cabe salientar que estas análises preliminares possibilitaram uma compreensão da dinâmica da disciplina de Matemática do Ensino Médio, bem como das dificuldades enfrentadas por professores da rede privada e pública, quer seja na escolha do Livro Didático, quer seja na disposição dos conteúdos, quer seja nas opções metodológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, M. J. **O Material Didático no Ensino da Matemática**. MEC. Rio-GB. 1962.

CHOPPIN, A. **História dos Livros e das Edições Didáticas: sobre o estado da arte**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3. 2004.

DANTE, L. R. **Livro Didático de Matemática: uso ou abuso**. Em aberto, Brasília ano 16 nº69. 1996. Disponível em: www.rbep.inep.gov.br.

DANTE, L. R. **matemática. Contexto e aplicações**. Volume único. Editora Ática. São Paulo-SP, 2007.

DANTE, L. R. **MATEMÁTICA**. Volume único. PNLEM. FNDE. 2009-2010-2011. Ministério da Educação. 1ª edição. Editora Ática. São Paulo-SP, 2009.

FARIA, A. L. G. de. **Ideologia no Livro Didático**. 2ª ed. Editora Cortez – Editora Autores Associados. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo nº 7. São Paulo,SP. 1984.

FREITAG, B. et al. **O livro Didático em Questão**. 3ª ed. São Paulo: Editora Cortez – Editora Autores Associados, 1997.

FREITAG, B. et al. **O livro Didático em Questão**. São Paulo: Editora Cortez – Editora Autores Associados, 1989.

MOLINA, O. **QUEM ENGANA QUEM? Professor x Livro Didático**. 2ª ed. Editora papyrus. Campinas, SP. 1988.

PEREIRA, A. C. C. et. al. **Livros Didáticos de Matemática: uma discussão sobre seu uso em alguns segmentos educacionais**. IX Encontro Nacional de Educação Matemática, Minas Gerais, 2007.

RAIMUNDO, M. da C. M. **O Livro Didático**. Diário Catarinense 28/02/07. Disponível em: <www.abrelivros.org.br> Acesso em 25/09/09.

SOARES, W. **O Livro Didático e a Educação**. 2002 Disponível em: <www.abrelivros.org.br> Acesso em 27/09/09.

VASQUEZ, A. S. **Filosofia da Práxis**. Ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1968.

ANEXOS

**Anexo A: Grade Curricular do Ensino Médio da
Escola Pública e Escola Privada – Matemática – 1ª Série**

Escola Pública 1ª Ano	Escola Privada 1ª Ano
<p>1. CONJUNTOS NUMÉRICOS 1.1 Operações 1.2 Intervalos Numéricos</p> <p>2. RELAÇÕES BINÁRIAS 2.1 Definição 2.2 Domínio, Imagem e Contradomínio 2.3 Relação Inversa 2.4 Gráfico da Relação e sua Inversa</p> <p>3. FUNÇÕES 3.1 Definição 3.2 Tipos de Funções 3.2.1 Função Constante A - Definição B - Gráfico 3.2.2 Função do 1º Grau A - Definição B - Coeficiente Angular e Linear C - Gráfico D - Interpretação Geométrica dos Coeficientes Angular e Linear E - Classificação (crescente e decrescente) F - Zero da Função G - Estudo do Sinal 3.2.3 Função do 2º Grau A - Definição B - Raízes ou Zeros da Função C - Vértice da Parábola D - Representação Gráfica E - Intervalo de Crescimento F - Estudo do Sinal G - Condição de Inexistência 3.3 Classificação da Função 3.4 Função Composta 3.5 Função Inversa</p> <p>4. INEQUAÇÃO DE 1º E 2º GRAU 4.1 Resolução de Inequação do tipo Produto e Quociente 4.2 Determinação do Domínio</p> <p>5. FUNÇÃO EXPONENCIAL 5.1 Definição (condição de existência) 5.2 Propriedades 5.3 Gráficos (crescente e decrescente) 5.4 Domínio e Imagem</p> <p>6. EQUAÇÕES EXPONENCIAIS 6.1 Resolução</p> <p>7. INEQUAÇÕES EXPONENCIAIS 7.1 Resolução</p> <p>8. LOGARÍTMOS 8.1 Definição 8.2 Propriedades Operatórias 8.3 Cologaritmo</p> <p>9. FUNÇÃO LOGARÍTMICA 9.1 Definição 9.2 Condição de Existência</p>	<p style="text-align: center;">EIXOS TEMÁTICOS</p> <p>1. Números e Operações 2. Tratamento da Informação</p> <p style="text-align: center;">CONHECIMENTOS</p> <p>1.1 Conhecer os tipos de conjuntos 1.2 Identificar e reconhecer os tipos de conjunto, aplicando as operações na resolução de problemas 1.3 Representar e operar com intervalos reais 1.4 Construir o conceito de função 1.5 Compreender os diferentes tipos de funções</p> <p>2.1 Compreender termos estatísticos</p> <p style="text-align: center;">HABILIDADES</p> <p>3.1 Diferenciar os conjuntos numéricos 3.2 Utilizar a simbologia adequada para cada tipo de conjunto numérico 3.3 Solucionar problemas, envolvendo os diversos tipos de conjunto: universo, vazio, finito e infinito e subconjuntos 3.4 Identificar, representar e operar com conjuntos numéricos 3.5 Fazer as representações usuais de intervalos reais 3.6 Operar com intervalos reais (união, intersecção, diferença e complementar) 3.7 Identificar e caracterizar os eixos coordenados 3.8 Associar um par ordenado a um ponto do plano cartesiano 3.9 Definir e determinar elementos de um produto cartesiano 3.10 Estabelecer relação de igualdade entre pares ordenados 3.11 Definir representar e utilizar notação de relação 3.12 Definir função, domínio, contradomínio e imagem 3.13 Identificar e classificar funções, quanto a tipologia 3.14 Identificar e analisar as características das funções e gráficos 3.15 Verificar a existência de inversa, determinando sua lei de formação 3.16 Determinar o campo de existência de uma função, aplicando o estudo das inequações 3.17 Representar e analisar graficamente as funções polinomial do 1º grau, 2º grau, modular, exponencial e logarítmicas 3.18 Aplicar as propriedades da potenciação e dos logaritmos para a resolução de equações exponenciais e logarítmicas 3.19 Resolver problemas e equações que envolvam funções 3.20 Identificar termos estatísticos: população, amostra e frequência</p>

9.3 Propriedades 9.4 Gráficos (crescente e decrescente) 9.5 Domínio e Imagem 10. EQUAÇÕES LOGARÍTMICAS 10.1 Resolução	3.21 Construir e interpretar os diversos tipos de gráficos 3.22 Calcular e interpretar médias: aritmética, ponderada e harmônica 3.23 Resolver e elaborar problemas de ordem prática que envolva dados estatísticos 3.24 fazer estimativas a partir de análise de dados
C.H.: 36 semanas – 04h/a semanais 144h/a anuais	C. H.: 35 semanas – 04h/a semanais 140h/anuais

**Anexo B: Grade Curricular do Ensino Médio da
Escola Pública e Escola Privada – Matemática – 2ª Série**

2ª série	2ª série
<p>1. TRIGONOMETRIA</p> <p>1.1 Triângulo Retângulo</p> <p>1.2 Arcos e ângulos</p> <p>1.3 Unidades e arcos</p> <p>1.4 Ciclo trigonométrico</p> <p>1.5 Arco trigonométrico – arcos côngruos – 1ª det. Pos.</p> <p>1.6 Funções trigonométricas (sinal, variação, crescimento, gráfico, domínio e imagem)</p> <p>1.7 Redução ao 1º quadrante</p> <p>1.8 Relações trigonométricas</p> <p>1.9 Identidades trigonométricas</p> <p>1.10 Transformações trigonométricas</p> <p>2. PROGRESSÕES</p> <p>2.1 Sequências</p> <p>2.2 Progressões Aritméticas</p> <p>2.3 Progressões Geométricas</p> <p>3. MATRIZES</p> <p>3.1 Definição</p> <p>3.2 Representação Algébrica</p> <p>3.3 Tipos de matrizes (quadrada, identidade, transposta ...)</p> <p>3.4 Operações com matrizes</p> <p>3.5 Matriz inversa</p> <p>4. DETERMINANTES</p> <p>4.1 Definição e propriedades</p> <p>4.2 Resolução de determinantes (regra de sarrus, teorema de Laplace (cofator))</p> <p>5. SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES</p> <p>5.1 Resolução de sistemas lineares</p> <p>5.2 Regra de Cramer</p> <p>5.3 Classificação de sistemas</p> <p>5.4 Discussão de sistemas</p> <p>6. ANÁLISE COMBINATÓRIAS</p> <p>6.1 Fatorial</p> <p>6.2 Arranjo simples</p> <p>6.3 Permutação simples</p> <p>6.4 Combinação simples</p> <p>7. NÚMEROS</p> <p>8. BINOMIAIS</p> <p>8.1 Definições</p> <p>8.2 Notação</p> <p>8.3 Propriedades</p> <p>8.4 Triângulo de Pascal</p> <p>9. BINOMIO DE NEWTON</p> <p>9.1 Desenvolvimento</p> <p>9.2 Fórmula do Termo Geral</p>	<p align="center">EIXOS TEMÁTICOS</p> <p>1. NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>2. ALGÉBRICO</p> <p align="center">CONHECIMENTOS</p> <p>1.1 Conhecer a origem da trigonometria</p> <p>1.2 Conhecer as razões trigonométricas</p> <p>1.3 Compreender as características e aplicações do ciclo trigonométrico</p> <p>1.4 Conhecer as funções trigonométricas</p> <p>1.5 Saber o conceito de arcos para efetuar operações</p> <p>1.6 Conhecer as diversas propriedades dos triângulos</p> <p>1.7 Saber o significado de sequência</p> <p>1.8 Conhecer as propriedades das sequências para a resolução de problemas</p> <p>1.9 Compreender o princípio fundamental da contagem</p> <p>1.10 Saber o significado de fatorial, permutação, arranjo ou combinação. Estimar resultados para tomada de decisões</p> <p>1.11 Saber o conceito de “evento”</p> <p>1.12 Associar matrizes a uma tabela de valores, identificando o tipo e a posição dos seus elementos</p> <p>1.13 Operar com matrizes</p> <p>1.14 Associar o determinante a uma matriz</p> <p>1.15 Aplicar as propriedades dos determinantes na resolução de problemas</p> <p>1.16 Compreender “sistema linear”</p> <p align="center">HABILIDADES</p> <p>1.1 Fundamentar a origem e a aplicação da trigonometria</p> <p>1.2 Aplicar as razões trigonométricas no triângulo retângulo</p> <p>1.3 Definir e converter arcos e ângulos e suas respectivas unidades de medidas</p> <p>1.4 Identificar arcos notáveis</p> <p>1.5 Construir o ciclo trigonométrico</p> <p>1.6 Identificar as funções trigonométricas no ciclo trigonométrico</p> <p>1.7 Representar graficamente as funções seno, co-seno e tangente</p> <p>1.8 Reconhecer período, imagem e domínio das funções seno, co-seno e tangente</p> <p>1.9 Estabelecer relações entre funções, aplicá-las na resolução de problemas</p> <p>1.10 Identificar as funções trigonométricas: co-tangente, secante e cossecante como inversas da tangente, co-seno e seno...</p> <p>1.11 Realizar operações com arcos (adição e subtração e arco metade)</p> <p>1.12 Simplificar expressões trigonométricas</p> <p>1.13 Operar com identidades trigonométricas</p>

	<p>1.14 Aplicar as razões e/ou funções trigonométricas na resolução de problemas</p> <p>1.15 Determinar o termo geral de uma seqüência</p> <p>1.16 Identificar uma seqüência como sendo uma P.A. ou P.G. identificado-as pelas características</p> <p>1.17 Aplicar as propriedades das P.A. e P.G. na resolução de problemas</p> <p>1.18 Definir fatorial</p> <p>1.19 Aplicar o fatorial na simplificação de expressões e equações</p> <p>1.20 Definir permutação, arranjo ou combinação e aplicar as definições na resolução de problemas</p> <p>1.21 Calcular a probabilidade de um evento</p> <p>1.22 Fazer estimativas com eventos mutuamente independentes</p> <p>1.23 Interpretar o significado do evento</p> <p>1.24 Construir matrizes</p> <p>1.25 Estabelecer igualdade entre matrizes</p> <p>1.26 Realizar operações com matrizes</p> <p>1.27 Aplicar as operações com matrizes na resolução de problemas</p> <p>1.28 Definir determinante</p> <p>1.29 Calcular determinantes de matrizes de diferentes ordens</p> <p>1.30 Reconhecer as propriedades dos determinantes</p> <p>1.31 Aplicar as propriedades dos determinantes na resolução de problemas</p> <p>1.32 Conceituar e classificar um sistema linear</p> <p>1.33 Resolver e discutir um sistema linear</p> <p>1.34 Aplicar a regra de Cramer ou Escalonamento para a resolução e discussão de um sistema linear e problemas que envolvam sistemas lineares</p>
<p>C.H.: 36 semanas – 04h/a semanais 144h/a anuais</p>	<p>C.H.: 35 semanas – 03h/a semanais 105h/a anuais</p>

**Anexo C: Grade Curricular do Ensino Médio da
Escola Pública e Escola Privada – Matemática – 3ª Série**

Escola Pública 3ª Ano	Escola Privada 3ª Ano
<p>1. NÚMEROS COMPLEXOS</p> <p>1.1 Definição</p> <p>1.2 Operações nas formas algébricas (adição, subtração, multiplicação e divisão)</p> <p>1.3 Conjugado</p> <p>1.4 Potências de i</p> <p>1.5 Representação geométrica</p> <p>1.6 Módulo e argumento</p> <p>1.7 Fórmula trigonométrica</p> <p>2. GEOMETRIA ANALÍTICA</p> <p>2.1 Distância entre dois pontos</p> <p>2.2 Equação da reta</p> <p>2.3 Equação da reta que passa por dois pontos</p> <p>2.4 Equação geral da reta</p> <p>2.5 Interseção de duas retas</p> <p>2.6 Equação reduzida da reta</p> <p>2.7 Equação segmentaria da reta</p> <p>2.8 Equação paramétrica da reta</p> <p>2.9 Condição de paralelismo e perpendicularismo</p> <p>2.10 Equação da circunferência</p> <p>2.11 Determinação do centro e do raio</p> <p>2.12 Posições relativas: ponto-circunferência e reta circunferência</p> <p>3. GEOMETRIA PLANA</p> <p>3.1 Áreas e relações métricas no polígono regular</p> <p>4. GEOMETRIA NO ESPAÇO</p> <p>4.1 Prisma</p> <p>4.2 Cilindro</p> <p>4.3 Cone</p> <p>4.4 Esfera</p> <p>4.5 Pirâmides</p> <p>5. POLINÔMIOS</p> <p>5.1 Definição</p> <p>5.2 Valor numérico</p> <p>5.3 Polinômio idênticamente nulo</p> <p>5.4 Polinômios idênticos</p> <p>5.5 Métodos de coeficientes a determinar</p> <p>5.6 Divisão de Euclides</p> <p>5.7 Teorema do resto</p> <p>5.8 Divisão de Ruffini</p> <p>6. EQUAÇÃO ALGÉBRICA</p> <p>6.1 Introdução</p> <p>6.2 Teorema fundamental da álgebra</p> <p>6.3 Decomposição de uma equação algébrica</p> <p>6.4 Raízes múltiplas</p> <p>6.5 Raízes nulas</p> <p>6.6 Raízes racionais e irracionais</p> <p>6.7 Raízes reais e complexas</p>	<p>EIXOS TEMÁTICOS</p> <p>1. NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <p>2. ALGEBRA</p> <p>3. ESPAÇO E FORMA (Geometria)</p> <p>CONHECIMENTOS</p> <p>1.1 Aplicar conhecimentos de Matemática Financeira na resolução de problemas</p> <p>1.2 Compreender o conceito de número complexo a partir da unidade imaginária</p> <p>1.3 Operar com números complexos</p> <p>1.4 Compreender o significado de função polinomial</p> <p>1.5 Conhecer o teorema fundamental da Álgebra</p> <p>1.6 Saber o conceito de equação polinomial</p> <p>1.7 Compreender o conceito de poliedro no contexto da geometria plana</p> <p>1.8 Entender os conceitos de área e volume</p> <p>1.9 Saber o conceito e as características do plano cartesiano</p> <p>1.10 Compreender o significado de uma equação na reta</p> <p>1.11 Representar, identificar, calcular perímetro e área dos polígonos</p> <p>1.12 Entender os conceitos de ponto, reta e circunferência.</p> <p>HABILIDADES</p> <p>1.1 Formular, interpretar e resolver problemas envolvendo porcentagem, juros simples e juros compostos</p> <p>1.2 Resolver equações no conjunto dos números complexos</p> <p>1.3 Efetuar as operações de números complexos na forma algébrica</p> <p>1.4 Efetuar potências de i</p> <p>1.5 Representar geometricamente um número complexo</p> <p>1.6 Identificar o módulo e o argumento de um número complexo</p> <p>1.7 Relacionar a forma algébrica com a forma trigonométrica</p> <p>1.8 Efetuar as operações de números complexos na forma trigonométrica.</p> <p>1.9 Identificar os elementos que compõem uma função polinomial</p> <p>1.10 Usar a linguagem algébrica para operar com polinômios</p> <p>1.11 Identificar, reconhecer e operar com funções polinomiais</p> <p>1.12 Reconhecer e realizar operações polinômios idênticos e nulos</p> <p>1.13 Calcular o valor numérico dos polinômios</p> <p>1.14 Realizar operações com polinômios (adição, subtração, multiplicação e divisão)</p>

	<p>1.15 Dividir polinômios pelo método dos coeficientes a determinar e por polinômios de 1º grau</p> <p>1.16 Aplicar o teorema fundamental da álgebra</p> <p>1.17 Interpretar e aplicar o teorema do resto</p> <p>1.18 Usar o método de Britt-Ruffini</p> <p>1.19 Decompor um polinômio em fatores de 1º grau</p> <p>1.20 Determinar as raízes de uma equação polinomial</p> <p>1.21 Reconhecer a multiplicidade de uma raiz</p> <p>1.22 Reconhecer e aplicar as raízes complexas e racionais</p> <p>1.23 Relacionar raízes e coeficientes</p> <p>1.24 Aplicar o teorema fundamental da álgebra e as relações de Girard na resolução de problemas envolvendo funções polinomiais</p> <p>1.25 Calcular área e perímetro das figuras planas</p> <p>1.26 Identificar polígonos regulares inscritos e circunscritos</p> <p>1.27 Identificar poliedros, reconhecendo e definindo seus elementos (vértice, arestas e faces) estabelecendo relação com a geometria plana</p> <p>1.28 Aplicar a relação de Euler e a soma dos ângulos de todas as faces</p> <p>1.29 Reconhecer poliedros regulares e de Platão</p> <p>1.30 Resolver problemas, envolvendo poliedros regulares: cubo, paralelepípedo, prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas</p> <p>1.31 Resolver problemas, envolvendo propriedades de seções de cilindros cones e pirâmides</p> <p>1.32 Associar cada par ordenado e um único ponto do plano cartesiano</p> <p>1.33 Construir e identificar elementos do plano cartesiano</p> <p>1.34 Determinar a distancia entre dois pontos</p> <p>1.35 Utilizar a razão entre segmentos</p> <p>1.36 Escrever e relacionar as diferentes formas da equação da reta</p> <p>1.37 Representar identificar, calcular perímetro e área dos polígonos</p> <p>1.38 Estabelecer a condição de alinhamento de três pontos e resolver problemas que envolvam área de um triângulo e de um polígono em função dos vértices</p> <p>1.39 Reconhecer e estabelecer as diversas formas de equação da reta (geral, reduzida, segmentaria e paramétrica)</p> <p>1.40 Determinar a equação da reta dado um ponto e a declividade</p> <p>1.41 Resolver problemas de intersecção, posição relativas e ângulo entre duas retas</p> <p>1.42 Determinar coeficientes angular e linear, a distância entre reta e ponto e entre duas retas paralelas</p>
--	---

	<p>1.43 Analisar a posição geométrica de duas retas</p> <p>1.44 Reconhecer os elementos e estabelecer as equações de uma circunferência</p> <p>1.45 Reconhecer a equação da circunferência</p> <p>1.46 Estabelecer relação entre ponto, reta e circunferência</p> <p>1.47 Resolver problemas de tangência</p>
C.H.: 36 semanas – 04h/a semanais 144h/a anuais	C.H.: 35 semanas – 03h/a semanais 105h/a anuais

Anexo D: Livro Didático Utilizado pela Escola Pública e Privada – Conteúdos

ESCOLA PÚBLICA

ESCOLA PRIVADA

UNIDADE 1 – Álgebra (I)	UNIDADE 1 – Álgebra (I)
<p>Capítulo 1: Conjuntos e conjuntos numéricos (pág.9)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A noção de conjunto 3. Propriedades, condições e conjuntos 4. Igualdade de conjuntos 5. Conjuntos vazio, unitário e universo 6. Subconjuntos e a relação de inclusão 7. Conjunto das partes 8. Complementar de um conjunto 9. Contra-positiva 10. Operações entre conjuntos 11. Conjuntos numéricos 12. Intervalos 13. Situações – problema envolvendo números reais, grandezas e medidas <p>Capítulo 2: Funções (pág.32)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explorando intuitivamente a noção de função 2. A função por meio de conjuntos 3. Domínio, contradomínio e conjunto imagem 4. Funções definidas por fórmulas matemáticas 5. Estudo do Domínio de uma função real 6. Gráfico de uma função 7. Coordenadas cartesianas 8. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva 9. Função composta 10. Função inversa 11. Função e seqüências <p>Capítulo 3: Função afim (p.54)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição de função afim 3. Casos particulares importantes da função afim $f(x) = ax + b$ 4. Valor de uma função afim 5. Determinação de uma função afim conhecendo-se seus valores em dois pontos distintos 6. Taxa de variação da função afim $f(x) = ax + b$ 7. Função afim e progressão aritmética 8. Gráfico da função afim $f(x) = ax + b$ 9. Função afim e Geometria analítica 10. Uma propriedade característica da função afim $f(x) = ax + b$ 11. Função afim crescente e decrescente 12. Inequações do 1º grau 13. Função afim e movimento uniforme 14. Proporcionalidade e função linear 15. Outras aplicações da função afim <p>Capítulo 4: Função quadrática (pág.72)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição de função quadrática 	<p>Capítulo 1: Cálculo numérico e algébrico (pág.9)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Números e cálculos 2. Álgebra: expressões algébricas, equações, inequações e sistemas <p>Capítulo 2: Conjuntos e conjuntos numéricos (pág.11)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A noção de conjunto 3. Propriedades, condições e conjuntos 4. Igualdade de conjuntos 5. Conjuntos vazio, unitário e universo 6. Subconjuntos e a relação de inclusão 7. Conjunto das partes 8. Complementar de um conjunto 9. Contra-positiva 10. Operações entre conjuntos 11. Conjuntos numéricos 12. Intervalos <p>Capítulo 3: Funções (pág.28)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explorando intuitivamente a noção de função 2. A noção de função via conjuntos 3. Domínio, contradomínio e conjunto imagem 4. Funções definidas por fórmulas matemáticas 5. Estudo do Domínio de uma função real 6. Gráfico de uma função 7. Coordenadas cartesianas 8. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva 9. Função composta 10. Função inversa 11. Função e equências <p>Capítulo 4: Função afim (pág.53)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição de função afim 3. Casos particulares importantes da função afim $f(x) = ax + b$ 4. Valor de uma função afim 5. Determinação de uma função afim conhecendo-se seus valores em dois pontos distintos 6. Taxa de variação da função afim $f(x) = ax + b$ 7. Função afim e progressão aritmética 8. Gráfico da função afim $f(x) = ax + b$ 9. Função afim crescente e decrescente 10. Inequações do 1º grau com uma variável Real 11. Proporcionalidade e função linear <p>Capítulo 5: Função quadrática (pág.70)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição de função quadrática 3. Situações em que aparece a função

<p>3. Situações em que aparece a função quadrática</p> <p>4. Zeros da função quadrática</p> <p>5. Forma canônica da função quadrática</p> <p>6. Gráfico da função quadrática</p> <p>7. Vértice da parábola, imagem e valor máximo ou mínimo da função quadrática</p> <p>8. Estudo do sinal da função quadrática</p> <p>9. Inequações do 2º grau</p> <p>10. Taxa de variação da função quadrática</p> <p>11. Função quadrática e Progressão aritmética</p> <p>12. Outros problemas envolvendo equação do 2º grau e função quadrática</p> <p>Capítulo 5: Função modular (pág.99)</p> <p>1. Módulo de um número real</p> <p>2. Distância entre dois pontos na reta real</p> <p>3. Função modular</p> <p>4. Equações modulares</p> <p>5. Inequações modulares</p> <p>6. Uma aplicação do módulo na Física</p> <p>Capítulo 6: Função exponencial (pág.107)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Revisão e potenciação</p> <p>3. Simplificação de expressões</p> <p>4. Função exponencial</p> <p>5. Equações exponenciais</p> <p>6. Inequações exponenciais</p> <p>7. Aprofundando o estudo da função exponencial</p> <p>Capítulo 7: Logaritmo e Função logarítmica (p.119)</p> <p>1. Logaritmo</p> <p>2. Função logarítmica</p> <p>3. Equações logarítmica</p> <p>4. Inequações logarítmicas</p> <p>5. Outras aplicações da função logarítmica e dos logaritmos</p> <p>Capítulo 8: Progressões (pág.135)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Sequências</p> <p>3. Progressão aritmética (PA)</p> <p>4. Progressão geométrica (PG)</p> <p>5. Problemas envolvendo PA e PG</p> <p>UNIDADE 2 – Geometria Plana</p> <p>Capítulo 9: Propriedades de figuras geométricas (pág.154)</p> <p>1. Ângulos opostos pelo vértice</p> <p>2. Ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal</p> <p>3. Soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo</p> <p>4. Soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero convexo</p> <p>5. Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo</p> <p>6. Ângulos internos em polígonos regulares</p> <p>7. Figuras congruentes</p> <p>Capítulo 10: Semelhança de triângulos (pág.164)</p>	<p>quadrática</p> <p>4. Zeros da função quadrática</p> <p>5. Forma canônica da função quadrática</p> <p>6. Gráfico da função quadrática</p> <p>7. Imagem da função quadrática</p> <p>8. Estudo do sinal da função quadrática</p> <p>9. Inequações do 2º grau</p> <p>10. Taxa de variação da função quadrática</p> <p>11. Função quadrática e Progressão aritmética</p> <p>12. Outros problemas envolvendo equação do 2º grau e função quadrática</p> <p>Capítulo 6: Função modular (pág.98)</p> <p>1. Módulo de um número real</p> <p>2. Distância entre dois pontos na reta real</p> <p>3. Função modular</p> <p>4. Equações modulares</p> <p>5. Inequações modulares</p> <p>6. Uma aplicação do módulo na Física</p> <p>Capítulo 7: Função exponencial (pág.108)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Revisão e potenciação</p> <p>3. Simplificação de expressões</p> <p>4. Função exponencial</p> <p>5. Equações exponenciais</p> <p>6. Inequações exponenciais</p> <p>7. Aprofundando o estudo da função exponencial</p> <p>Capítulo 8: Logaritmo e Função logarítmica (pág.124)</p> <p>1. Logaritmo</p> <p>2. Função logarítmica</p> <p>3. Equações logarítmica</p> <p>4. Inequações logarítmicas</p> <p>5. Outras aplicações da função logarítmica e dos logaritmos</p> <p>Capítulo 9: Progressões (pág.143)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Sequências</p> <p>3. Progressão aritmética (PA)</p> <p>4. Progressão geométrica (PG)</p> <p>5. Problemas envolvendo PA e PG</p> <p>UNIDADE 2 – Geometria Plana</p> <p>Capítulo 10: Semelhança de triângulos (pág.170)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Feixe de paralelas</p> <p>3. Teorema de Tales</p> <p>4. Semelhança de triângulos</p> <p>Capítulo 11: Relações métricas no triângulo retângulo (pág.176)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Elementos do triângulo retângulo</p> <p>3. Relações métricas</p> <p>Capítulo 12: Polígonos regulares inscritos na circunferência e comprimento da circunferência (pág.180)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Cálculo da medida do lado e do apótema de um polígono regular em função do</p>
---	--

<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Feixe de paralelas 3. Teorema de Tales 4. Semelhança de triângulos 5. Polígonos semelhantes <p>Capítulo 11: Relações métricas no triângulo retângulo (pág.171)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Elementos do triângulo retângulo 3. Relações métricas <p>Capítulo 12: Polígonos regulares inscritos na circunferência e comprimento da circunferência (pág.174)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Cálculo da medida do lado e do apótema de um polígono regular em função do raio da circunferência 3. Comprimento da circunferência <p>Capítulo 13: Áreas: medidas de superfícies (p.176)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A idéia intuitiva de área 3. Região quadrada unitária 4. Área da região quadrada 5. Área da região retangular 6. Área da região limitada por um paralelogramo 7. Área da região triangular 8. Área da região limitada por um trapézio 9. Área da região limitada por um losango 10. Área da região limitada por um hexágono regular 11. Área de uma região limitada por um polígono regular 12. Área do círculo 13. Área do setor circular 14. Cálculo aproximado de áreas 15. Razão de semelhança para áreas <p>UNIDADE 3 – Trigonometria</p> <p>Capítulo 14: Trigonometria no triângulo retângulo (pág.187)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Índice de subida 3. A idéia de tangente 4. A idéia de seno 5. A idéia de cosseno 6. Definição de seno, cosseno e tangente por meio de semelhança de triângulos <p>Capítulo 15: Trigonometria: resolução de triângulos quaisquer (pág.203)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Seno e cosseno de ângulos obtusos 3. Lei dos senos 4. Lei dos cossenos <p>Capítulo 16: Conceitos trigonométricos básicos (pág.209)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Arcos e ângulos 3. Unidades para medir arcos de circunferência (ou ângulos) 	<p>raio da circunferência</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Comprimento da circunferência <p>Capítulo 13: Áreas: medidas de superfícies (pág.183)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A idéia intuitiva de área 3. Região quadrada unitária 4. Área da região quadrada 5. Área da região retangular 6. Área da região limitada por um paralelogramo 7. Área da região triangular 8. Área da região limitada por um trapézio 9. Área da região limitada por um losango 10. Área da região limitada por um hexágono regular 11. Área de uma região limitada por um polígono regular 12. Área do círculo 13. Área do setor circular 14. Cálculo aproximado de áreas 15. Razão de semelhança para áreas <p>UNIDADE 3: Trigonometria</p> <p>Capítulo 14: Trigonometria no triângulo retângulo (pág.199)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Índice de subida 3. A idéia de tangente 4. A idéia de seno 5. A idéia de cosseno 6. O triângulo retângulo <p>Capítulo 15: Resolução de triângulos quaisquer (pág.215)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Seno e cosseno de ângulos obtusos 3. Lei dos senos 4. Lei dos cossenos <p>Capítulo 16: Conceitos trigonométricos básicos (pág.224)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Arcos e ângulos 3. Unidades para medir arcos de circunferência (ou ângulos) 4. Circunferência unitária ou circunferência trigonométrica 5. Arcos congruos (ou congruentes) 6. Determinação de quadrantes <p>Capítulo 17: Funções trigonométricas (pág.234)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A idéia de seno, cosseno e tangente de um número real 3. Valores do seno 4. Valores do cosseno 5. Valores da tangente 6. As funções cossecante, secante e cotangente 7. Funções do tipo trigonométricas <p>Capítulo 18: Relações, equações e inequações trigonométricas (pág.254)</p>
--	--

<p>4. Circunferência unitária ou circunferência trigonométrica</p> <p>5. Arcos congruos (ou congruentes)</p> <p>6. Arcos trigonométricos (leitura optativa)</p> <p>Capítulo 17: Seno, cosseno e tangente na circunferência trigonométrica (pág.215)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. A idéia de seno, cosseno e tangente de um número real</p> <p>3. Valores notáveis de seno e cosseno</p> <p>4. A idéia geométrica de tangente</p> <p>Capítulo 18: Relações e equações trigonométricas (pág.221)</p> <p>1. Relações fundamentais</p> <p>2. Relações decorrentes das fundamentais</p> <p>3. Identidades trigonométricas</p> <p>4. Equações trigonométricas</p> <p>Capítulo 19: Transformações trigonométricas (pág.225)</p> <p>1. Fórmulas de adição</p> <p>2. Fórmulas do arco duplo e do arco metade</p> <p>3. Fórmulas de transformação em produto</p> <p>Capítulo 20: Senóides e os fenômenos periódicos (pág.230)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Estudo da função seno</p> <p>3. Estudo da função cosseno</p> <p>4. Senóides</p> <p>UNIDADE 4 – Álgebra (II)</p> <p>Capítulo 21: Matrizes (pág.240)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Definição</p> <p>3. Representação genérica de uma matriz</p> <p>4. Matriz quadrada</p> <p>5. Matriz triangular</p> <p>6. Matriz diagonal</p> <p>7. Matriz identidade</p> <p>8. Matriz nula</p> <p>9. Igualdade de matrizes</p> <p>10. Adição de matrizes</p> <p>11. Subtração de matrizes</p> <p>12. Multiplicação de um número real por uma matriz</p> <p>13. Matriz transposta de uma matriz dada</p> <p>14. Multiplicação de matrizes</p> <p>15. Matriz inversa de uma matriz dada</p> <p>16. Equações matriciais</p> <p>17. Aplicações de matrizes</p> <p>Capítulo 22: Determinantes (pág.254)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Determinante de matriz quadrada de ordem 1</p> <p>3. Determinante de matriz quadrada de ordem 2</p> <p>4. Determinante de matriz quadrada de ordem 3</p> <p>5. Propriedades dos determinantes</p> <p>6. Regra de Chio</p> <p>7. Vetores (leitura optativa)</p>	<p>1. Relações fundamentais</p> <p>2. Relações decorrentes das fundamentais</p> <p>3. Identidades trigonométricas</p> <p>4. Equações trigonométricas</p> <p>5. Inequações trigonométricas</p> <p>Capítulo 19: Transformações trigonométricas (pág.265)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Fórmulas de adição</p> <p>3. Fórmulas do arco duplo</p> <p>4. Fórmulas de transformação em produto(ou fatoração trigonométrica)</p> <p>5. Aplicações: equações e inequações trigonométricas</p> <p>UNIDADE 4 – Estatística e Matemática Financeira</p> <p>Capítulo 20: Noções básicas de estatística (pág.274)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Termos de uma pesquisa estatística</p> <p>3. Representação gráfica</p> <p>4. Medidas de tendência central</p> <p>5. Medidas de dispersão</p> <p>6. Estatística e probabilidade</p> <p>Capítulo 21: Noções de matemática financeira (pág.295)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Números proporcionais</p> <p>3. Porcentagem</p> <p>4. Termos importantes de Matemática Financeira</p> <p>5. Juros simples</p> <p>6. Juros compostos</p> <p>7. Juros e funções</p> <p>UNIDADE 5 – Álgebra (II)</p> <p>Capítulo 22: Matrizes (pág.308)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Definição</p> <p>3. Representação genérica de uma matriz</p> <p>4. Matriz quadrada</p> <p>5. Matriz triangular</p> <p>6. Matriz diagonal</p> <p>7. Matriz identidade</p> <p>8. Matriz nula</p> <p>9. Igualdade de matrizes</p> <p>10. Adição de matrizes</p> <p>11. Subtração de matrizes</p> <p>12. Multiplicação de um número real por uma matriz</p> <p>13. Matriz transposta de uma matriz dada</p> <p>14. Multiplicação de matrizes</p> <p>15. Matriz inversa de uma matriz dada</p> <p>16. Equações matriciais</p> <p>17. Aplicações de matrizes</p> <p>Capítulo 23: Determinantes (pág.325)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Determinante de matriz quadrada de ordem 1</p> <p>3. Determinante de matriz quadrada de ordem 2</p>
--	--

<p>Capítulo 23: Sistemas lineares (pág.266)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Equações lineares 3. Sistemas de equações lineares 4. Sistemas lineares 2 X 2 5. Sistemas lineares 3 X 3 6. Escalonamento de sistemas lineares 7. Sistemas lineares equivalentes 8. Discussão de um sistema linear 9. Sistemas lineares homogêneos 10. Aplicações 11. Introdução a programação linear <p>Capítulo 24: Análise combinatória (pág.283)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Princípio da multiplicação ou princípio fundamental da contagem 3. Permutações simples e fatorial de um número 4. Arranjos simples 5. Combinações simples 6. Permutações com repetição 7. Problemas que envolvem os vários tipos de agrupamento 8. Binômio de Newton 9. O triângulo de Pascal <p>Capítulo 25: Probabilidade (pág.299)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Espaço amostral e evento 3. Eventos certo, impossível e mutuamente exclusivos 4. Cálculo da probabilidade 5. Definição teórica de probabilidade e conseqüências 6. Outras aplicações 7. O método binomial 8. Aplicações de probabilidade à Genética <p>UNIDADE 5 – Estatística e Matemática Financeira</p> <p>Capítulo 26: Noções básicas de estatística (pág.315)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Termos de uma pesquisa estatística 3. Representação gráfica 4. Medidas de tendência central 5. Medidas de dispersão 6. Estatística e probabilidade <p>Capítulo 27: Noções de Matemática Financeira (Pág.332)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Números proporcionais 3. Porcentagem 4. Termos importantes de Matemática Financeira 5. Juros simples 6. Juros compostos 7. Juros e funções <p>UNIDADE 6 – Geometria espacial: de posição e métrica</p> <p>Capítulo 28: Geometria espacial de posição</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Determinante de matriz quadrada de ordem 3 5. Propriedades dos determinantes 6. Regra de Chio <p>Capítulo 24: Sistemas Lineares (pág.335)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Equações lineares 3. Sistemas de equações lineares 4. Sistemas lineares 2 X 2 5. Sistemas lineares 3 X 3 6. Escalonamento de sistemas lineares 7. Sistemas lineares equivalentes 8. Discussão de um sistema linear 9. Sistemas lineares homogêneos 10. Resolução de sistemas pela regra de Cramer 11. Aplicações 12. Introdução a programação linear <p>Capítulo 25: Análise Combinatória (pág.359)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Princípio da multiplicação ou princípio fundamental da contagem 3. Permutações simples e fatorial de um número 4. Arranjos simples 5. Combinações simples 6. Permutações com repetição 7. Problemas que envolvem os vários tipos de agrupamento 8. Binômio de Newton 9. O triângulo de Pascal <p>Capítulo 26: Probabilidade (pág.379)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Espaço amostral e evento 3. Eventos certo, impossível e mutuamente exclusivos 4. Cálculo da probabilidade 5. Definição teórica de probabilidade e conseqüências 6. Outras aplicações 7. O método binomial 8. Aplicações de probabilidade à Genética <p>UNIDADE 6: Geometria espacial: de posição e métrica</p> <p>Capítulo 27: Geometria espacial de posição – uma introdução intuitiva (pág.399)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Posições relativas: ponto e reta; ponto e plano 3. Posições relativas de pontos no espaço 4. Posições relativas de duas retas no espaço 5. Determinação de um plano 6. Posições relativas de dois planos no espaço 7. Posições relativas de uma reta e um plano 8. Paralelismo no espaço 9. Perpendicularidade no espaço
--	--

<p>– uma introdução intuitiva (pág.342)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Posições relativas: ponto e reta; ponto e plano 3. Posições relativas de pontos no espaço 4. Posições relativas de duas retas no espaço 5. Determinação de um plano 6. Posições relativas de dois planos no espaço 7. Posições relativas de uma reta e um plano 8. Paralelismo no espaço 9. Perpendicularidade no espaço 10. Projeção ortogonal 11. Distâncias 12. O método dedutivo: algumas demonstrações (leitura optativa) <p>Capítulo 29: Poliedros: prismas e pirâmides (p.360)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A noção de poliedro 3. Poliedro convexo e poliedro não-convexo 4. A relação de Euler 5. Poliedros regulares 6. Prismas 7. A idéia intuitiva de volume 8. Princípio de Cavalieri 9. Volume do prisma 10. As pirâmides <p>Capítulo 30: Corpos redondos: Cilindro, cone e esfera (pág.382)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. O cilindro 3. O cone 4. A esfera <p>UNIDADE 7 – Geometria Analítica</p> <p>Capítulo 31: Geometria analítica: ponto e reta (p.395)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Sistema cartesiano ortogonal 3. Distancia entre dois pontos 4. Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta 5. Condição de alinhamento de três pontos 6. Coeficiente angular de uma reta 7. Equação da reta quando são conhecidos um ponto $P_0(X_0, Y_0)$ e a declividade m da reta 8. Formas da equação da reta 9. Posições relativas de duas retas no plano 10. perpendicularidade de duas retas 11. Distância entre ponto e reta 12. Ângulo formado por duas retas 13. Área de uma região triangular 14. Aplicações a Geometria plana <p>Capítulo 32: Geometria analítica: Circunferência (pág.413)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição e equação 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Projeção ortogonal 11. Distâncias 12. O método dedutivo: algumas demonstrações <p>Capítulo 28: Poliedros: Prismas e Pirâmides (pág.420)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. A noção de poliedro 3. Poliedro convexo e poliedro não-convexo 4. A relação de Euler 5. Poliedros regulares 6. Prismas 7. A idéia intuitiva de volume 8. Princípio de Cavalieri 9. Volume do prisma 10. As pirâmides <p>Capítulo 29: Corpos redondos: cilindro, cone e esfera (pág.447)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. O cilindro 3. O cone 4. A esfera <p>UNIDADE 7: Geometria Analítica</p> <p>Capítulo 30: Geometria Analítica: ponto e reta (pág.462)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Sistema cartesiano ortogonal 3. Distancia entre dois pontos 4. Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta 5. Condição de alinhamento de três pontos 6. Coeficiente angular de uma reta 7. Equação da reta quando são conhecidos um ponto $P_1(X_1, Y_1)$ e a declividade m da reta 8. Forma reduzida da equação da reta 9. Forma segmentaria da equação da reta 10. Equação geral da reta 11. Posições relativas de duas retas no plano 12. Distância entre ponto e reta 13. Ângulo formado por duas retas 14. Área de uma região triangular 15. Aplicações a geometria plana <p>Capítulo 31: Geometria Analítica: Circunferência (pág.488)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Definição e equação 3. Posições relativas entre ponto e circunferência 4. Posições relativas entre reta e circunferência 5. Posições relativas de duas circunferências <p>Capítulo 32: Geometria Analítica: Secções Cônicas (pág.500)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Parábola 3. Elipse 4. Hipérbole
---	---

<p>3. Posições relativas entre reta e circunferência</p> <p>4. Problemas de tangência</p> <p>5. Posições relativas de duas circunferências</p> <p>6. Aplicações a geometria plana</p> <p>Capítulo 33: Geometria analítica: secções cônicas (pág.421)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Parábola</p> <p>3. Elipse</p> <p>4. Hipérbole</p> <p>UNIDADE 8 – Álgebra (III)</p> <p>Capítulo 34: Números complexos (pág.431)</p> <p>1. introdução</p> <p>2. O conjunto dos números complexos</p> <p>3. Forma algébrica dos números complexos</p> <p>4. Representação geométrica dos números complexos</p> <p>5. Conjugado de um número complexo</p> <p>6. Divisão de números complexos</p> <p>7. Módulo de um número complexo</p> <p>8. Forma trigonométrica dos números complexos</p> <p>9. Outras aplicações</p> <p>Capítulo 35: Polinômios e equações algébricas (pág.444)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Definição</p> <p>3. Função polinomial</p> <p>4. Valor numérico de um polinômio</p> <p>5. Igualdade de polinômios</p> <p>6. Operações com polinômios</p> <p>7. Equações polinomiais ou algébricas: definição e elementos</p> <p>8. Teorema fundamental da Álgebra</p> <p>9. Decomposição em fatores de primeiro grau</p> <p>10. Relações de Girard</p> <p>11. Pesquisa de raízes racionais de uma equação algébrica de coeficientes inteiros</p> <p>12. Raízes complexas não reais em uma equação algébrica de coeficientes reais</p> <p>Questões do ENEM 456</p> <p>Glossário475</p> <p>Respostas482</p> <p>Significado das siglas504</p> <p>Bibliografia504</p>	<p>UNIDADE 8: Álgebra (III)</p> <p>Capítulo 33: Números complexos (pág.514)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. O conjunto dos números complexos</p> <p>3. Forma algébrica dos números complexos</p> <p>4. Representação geométrica dos números complexos</p> <p>5. Conjugado de um número complexo</p> <p>6. Divisão de números complexos</p> <p>7. Módulo de um número complexo</p> <p>8. Forma trigonométrica dos números complexos</p> <p>9. Equações binômias e trinômias</p> <p>10. Outras aplicações</p> <p>Capítulo 34: Polinômios e equações algébricas (pág.535)</p> <p>1. Introdução</p> <p>2. Definição</p> <p>3. Função polinomial</p> <p>4. Valor numérico de um polinômio</p> <p>5. Igualdade de polinômios</p> <p>6. Operações com polinômios</p> <p>7. Equações polinomiais ou algébricas: definição e elementos</p> <p>8. Teorema fundamental da Álgebra</p> <p>9. Decomposição em fatores de primeiro grau</p> <p>10. Relações de Girard</p> <p>11. Pesquisa de raízes racionais de uma equação algébrica de coeficientes inteiros</p> <p>12. Raízes complexas não reais em uma equação algébrica de coeficientes reais</p> <p>Questões do ENEM550</p> <p>300 Questões do vestibular565</p> <p>Respostas597</p> <p>Significado das siglas623</p> <p>Bibliografia624</p>
--	---

**Anexo E: Entrevista/Questionário com Professora do Ensino Médio da
Disciplina de Matemática**

NOME:

ESCOLAS:

IDADE:

- 1) Qual é o seu grau máximo de escolaridade?
- 2) Quanto tempo você tem de experiência docente nestas escolas?
- 3) O Livro didático adotado pelas duas redes de ensino (pública e privada) cujo autor é o mesmo (DANTE) para o ensino médio são do mesmo nível?
() Sim () Não () pouca diferença
- 4) O conteúdo programático é o mesmo e abordado com a mesma clareza (forma) nos dois livros?
() Sim () Não
- 5) Com relação aos exercícios propostos os livros tem a mesma quantidade e qualidade?
() Sim () Não
- 6) A questão da interdisciplinaridade tem o mesmo tratamento nos dois livros?
() Sim () Não
- 7) Os alunos da sua turma possuem o livro didático?
() Sim, todos tem.
() Sim, a maioria tem.
() Não, esta turma não recebeu o livro didático.
- 8) Os alunos receberam o livro no início do ano letivo?
() Sim () Não
- 9) Na escolha do livro didático utilizado, foi consultado o “Guia de Livros Didáticos” do MEC?
() Sim () Não
- 10) O livro didático escolhido foi o recebido?
() Sim () Não
- 11) Como você considera o livro didático utilizado?
() Ótimo () Bom () Razoável () Ruim
- 12) Quanto de conteúdo previsto você conseguiu desenvolver com os alunos(conteúdo do livro)?
() 20% () 30% () entre 30% e 40% () entre 40% e 50%
() entre 50% e 60% () mais que 80% () 100%
- 13) Qual é a média nas escolas para o aluno obter aprovação?
- 14) Qual é o índice de aprovação na disciplina de matemática?
- 15) Qual o motivo da diferença de aprovação entre as duas escolas?
- 16) Indique se você e seus alunos utilizam nas escolas?

PÚBLICA:

- () Computador () Internet () Fitas de vídeo ou DVD

- Livros didáticos Retroprojektor Máquina copiadora
 Data show Lousas Interativas

PRIVADA:

- Computador Internet Fitas de vídeo ou DVD
 Livros didáticos Retroprojektor Máquina copiadora
 Data show Lousas Interativas

17) Os conteúdos programáticos da grade curricular da Escola Privada são os mesmos do livro didático adotado(DANTE)?

- Sim Não

18) Os conteúdos programáticos da grade curricular da escola pública são os mesmos do livro didático adotado(DANTE)?

- Sim Não

19) Os conteúdos programáticos da grade curricular são integralmente vistos:

Na rede pública: Sim Não

Na rede Privada: Sim Não