



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
GERÊNCIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS**



LEONARDO LUIZ FIRMINO BIANCON

**A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA A ESTATÍSTICA DO
ENSINO MÉDIO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2011

LEONARDO LUIZ FIRMINO BIANCON



**A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA A ESTATÍSTICA DO
ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Especialização no Ensino das Ciências, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador(a): Prof. MS Pedro Elton Weber

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2011



TERMO DE APROVAÇÃO

A MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA A ESTATÍSTICA DO ENSINO MÉDIO

Por

Leonardo Luiz Firmino Biancon

Esta monografia foi apresentada às 12:40 hs do dia **18 de Junho de 2011** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no curso de Especialização em Ensino das Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. MS Pedro Elton Weber
UTFPR – Campus Medianeira
(orientador)

Profº Dr. Adelmo Lowe Pletsch
UTFPR – Campus Medianeira

Profº M.Sc. Fabiana C.A. Schutz
UTFPR – Campus Toledo

DEDICATÓRIA

Eu dedico este trabalho as pessoas que estão sempre ao meu lado, me motivando e ajudando a vencer mais uma etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os envolvidos, professores, direção, alunos do Colégio Presidente Vargas que contribuíram para a construção e conclusão do mesmo.

Agradeço aos professores de outras escolas, o professor orientador e a equipe de Ensino a Distância da Universidade Tecnológica Federal do Paraná do Campus Medianeira do Estado do Paraná.

Aos meus colegas de estudo, os quais conviveram por um tempo e juntos construímos novas amizades.

A minha mãe, irmã e futura esposa que me incentivaram, ajudaram e estão comigo em todos os momentos de minha vida.

Ao meu pai que não está aqui mais conosco, um exemplo de educação e de bons costumes.

A Deus, por estar me iluminando e orientando a nortear os meus caminhos.

“Determinação coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho” (Dalai Lama).

RESUMO

BIANCON, Leonardo Luiz Firmino. Modelagem Matemática Aplicada a Estatística do Ensino Médio. 2011. 59 f. Monografia (Especialização em Ensino das Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar como está o aprendizado do ensino da matemática. Apresentando suas dificuldades, análise de dados e propostas de metodologia diferenciada de aprendizado, que podem ajudar os alunos a superá las e melhorar a qualidade de ensino da mesma. A modelagem matemática foi utilizada como metodologia alternativa e diferenciada quebrando a maneira mecânica de se aprender matemática. A escola tem um papel de função e inclusão social, fazendo assim um exercício de reforço na arte de educar que é dever da família e do estado como nação. O aluno é como o sujeito receptivo dos conhecimentos básicos para a preparação de sua vida pessoal e profissional. Desenvolver e aprimorar seus conhecimentos faz com que ele possa sobreviver no ambiente no qual vive. O trabalho pedagógico deve fundamentar-se no compromisso de que a escola deve levar seus alunos para além do senso comum e chegar ao conhecimento mais elaborado sobre a realidade. Isso é garantir o acesso ao conhecimento. Os professores necessitam transmitir os conhecimentos científicos de maneira que seja respeitada a diversidade dos alunos e programar propostas pedagógicas que façam despertar o interesse do alunado. O acompanhamento, a atenção vinda dos professores e pais, intrinsecamente contribuirá na identificação, bem como ajudará a propor situações que possam ajudar a superar ou diminuir as dificuldades no aprendizado da matemática. A pesquisa realizada neste trabalho foi em uma escola pública aplicando os conhecimentos em estatística a nível médio, construída com as informações advinda de professores e alunos. Surge aí uma proposta de atividade de modelagem matemática e interdisciplinar para avaliar ou verificar o desempenho dos alunos. Constatou se, que conforme análise dos dados pela equipe docente há um *déficit* de conhecimento matemático dos alunos nos quais não estão capacitados suficientemente. Não há uma dificuldade em específico que é atribuída à um só aluno ou vários, mas ao momento dinâmico que há em cada ambiente escolar, ou seja, a sala de aula.

Palavras-chave: Contribuir. Compromisso. Transmitir. Proposta.

ABSTRACT

BIANCON, Leonardo Luiz Firmino. Modelagem Matemática Aplicada a Estatística do Ensino Médio. 2011. 59 f. Monografia (Especialização em Ensino das Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

This study aimed to demonstrate how learning is the teaching of mathematics. Presenting their difficulties, data analysis and proposals for differentiated learning methodology that can help students overcome them and improve the quality of teaching it. The mathematical model was used as an alternative and differentiated methodology breaking mechanics to learn mathematics. The school has a role function and social inclusion, thus reinforcing an exercise in art it is the duty of educating the family and the state as a nation. The student is receptive to the subject of basic knowledge for the preparation of their personal and professional life. Develop and enhance his knowledge is that he can survive in the environment in which it lives. The educational work must be based on the commitment that the school should take their students beyond the common sense and get to the improved knowledge about reality. This is to ensure access to knowledge. Teachers need to transmit the scientific knowledge in a way that is respected the diversity of students and plan educational proposals that do pique the interest of students. The follow-up, the attention of teachers and parents coming intrinsically contribute in the identification, as well as helping to propose situations that may help overcome or reduce the difficulties in learning mathematics. The research work was carried out in a public school in applying the knowledge in statistics at school, built with information from teachers and students. There appears a proposed activity and interdisciplinary mathematical modeling to evaluate or verify the performance of students. It is found, that as data analysis by the teaching staff there is a deficit of mathematical knowledge in which students are not trained sufficiently. There is no specific difficulty is attributed to one student or several, but the dynamic moment that is in every school environment, or the classroom.

Keywords: Contribute. Commitment. Beam. Proposal.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização Geográfica do Município de Telêmaco Borba.....	30
FIGURA 2 – Vista Aérea do Colégio Presidente Vargas.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Desempenho dos Alunos Segundo os Professores	38
GRÁFICO 2 – O Desempenho no Aprendizado Depende da Atenção do Aluno?	38
GRÁFICO 3 – O Professor é Essencial para o Aprendizado?	39
GRÁFICO 4 – Utilidade do Livro de Matemática	39
GRÁFICO 5 – Atendimento Individual nas Aulas	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Estrutura Simplificada do Projeto.....	32
TABELA 2 - Quantidade de Alunos e Respectivas Notas.....	34
TABELA 3 - Dados para Cálculo da Variância ou Desvio Padrão.....	36
TABELA 4 – Cronograma.....	37
TABELA 5 - Empenho dos Alunos pelo Estudo.....	55
TABELA 6 - Alunos da 5ª Série com Base em Matemática.....	55
TABELA 7 - Atenção dos alunos no Primário.....	55
TABELA 8 - Carga Horária das Aulas de Matemática.....	56
TABELA 9 - Aulas de Reforço no Contra Turno.....	56
TABELA 10 - Baixo Rendimento e Desinteresse.....	56
TABELA 11 - Alunos que Estudam para a Prova de Matemática.....	57
TABELA 12 - Alunos com Dificuldade em Matemática.....	57
TABELA 13 - Aprender Matemática.....	57
TABELA 14 - Nível de Dificuldade em Matemática no Ensino Primário.....	58
TABELA 15 - A Matemática a Partir da 5ª Série.....	58
TABELA 16 - Atendimento Individualizado.....	58
TABELA 17 - Baixo Rendimento segundo os Alunos.....	59
TABELA 18 - Comportamento da Turma Durante as Explicações.....	59
TABELA 19 - Renda Familiar dos Pais ou Responsáveis dos Alunos.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 O QUE É A ESCOLA.....	15
2.1.1 Trabalho Educação e Função Social da Escola.....	16
2.2 CONCEPÇÃO DE ENSINO APRENDIZAGEM.....	18
2.2.1 Atividades Integradoras do Currículo.....	19
2.3 DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS.....	20
2.4 O QUE É MATEMÁTICA.....	20
3 BARREIRAS/DIFICULDADES NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA	21
4 FATORES QUE PODEM AJUDAR A SUPERAR AS BARREIRAS NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA	22
4.1 INTERAÇÕES PROFESSOR E ALUNO.....	22
4.1.1 Professor Reflexivo e Pesquisador.....	23
4.2 PRPOSTAS METODOLÓGICAS.....	23
4.2.1 Resolução de Problemas.....	23
4.2.2 Etnomatemática.....	24
4.2.3 Modelagem Matemática.....	25
4.2.4 Mídias Tecnológicas.....	25
4.2.5 A História da Matemática.....	26
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA METODOLOGIA DE ENSINO DA DISCIPLINA	27
5.1 ESTATÍSTICA.....	28
6 METODOLOGIA	30
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	41
9 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43
ANEXO (S)	48
APÊNDICE(S)	50

1 INTRODUÇÃO

A escola impõe e trabalha a cultura de uma determinada localidade ou região. A escola serve como instrumento de igualdades; ou seja, é um meio de inclusão social. Não se faz distinção de raça, cor ou sexo. Os conteúdos selecionados podem garantir padrões básicos de conhecimento e desenvolvimento crítico do sujeito como pessoa.

O aluno é o sujeito que recebe os conhecimentos básicos para desenvolver seu perfil de sobrevivência no ambiente no qual ele vive. Os professores e educadores têm por objetivo transmitir seus conhecimentos de maneira clara e objetiva respeitando a diversidade do alunado no qual ele leciona. Os mestres devem permitir que sua clientela demonstre seus pensamentos de maneira construtiva e crítica sobre determinado assunto.

O estudo seja ele de qualquer disciplina para que o mesmo seja desenvolvido em sua totalidade, necessita de uma união ou de uma sincronia entre o educador e o educando de modo ambos a atingirem um resultado concreto, criativo no andar e na conclusão de suas tarefas e atividades. A modelagem matemática é uma ferramenta de ensino que visa inteiramente à interação do professor e o aluno, pois a mesma só é desenvolvida em sua totalidade necessitando de trocas de informações por ambas as partes.

O número acentuado de estudantes que no final de um ano letivo não atingem o conceito mínimo para a aprovação na disciplina de matemática, estes apresentam algumas dificuldades na interação dos conceitos matemáticos é uma realidade nas escolas. Ressalta-se que, ao em vez da superação dessas dificuldades, os estudantes vão acumulando outras à medida que novos fundamentos/conceitos são apresentados. Como conseqüência, eles passam a ser classificados como incapazes pelos professores de matemática, aumentando o número de reprovação e exclusão escolar. Esta concepção é predominante nos meios escolares. Isso significa dizer, também, que o tratamento dado às dificuldades de aprendizagem depende da concepção do professor. A percepção da realidade pode ser diagnosticada fazendo um estudo do empenho dos alunos para superar essas dificuldades através de atividades interdisciplinares envolvendo conteúdos de Estatística.

O objeto de estudo de deste trabalho é constituído pela análise de dados demonstrados no apêndice, partindo daí para a construção de um modelo matemático de estudo, construindo gráficos e realizando cálculos para medir os níveis de aproveitamento dos alunos e o ponto de vista dos professores referente ao ensino da matemática.

A dificuldade de aprendizagem dos alunos é um fator importante à ser observado. Este é um motivo que faz com que o ensino na escola pública seja de percepção duvidosa quando perguntado para as pessoas “o que elas pensam do ensino na escola pública?”.

O site Estadão (2010) publicou uma matéria na internet referente ao ensino médio, que possui etapa com a maior taxa de evasão, sofre também com um tipo informal de abandono: o desinteresse. O aluno se matricula, cursa, mas não presta atenção nas aulas, não estuda, não faz lição. Essa pode ser uma das causas do crescimento de apenas 0,1 na nota de 3,6 dessa etapa escolar do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) de 2009, divulgado na quinta-feira dia primeiro de junho de 2010 pelo MEC. Um levantamento que mapeou formas alternativas de não participação na vida escolar mostra que "não querer comparecer" às aulas foi o segundo principal motivo de ausências entre os estudantes do ensino médio. Entre os alunos que disseram ter faltado algum dia nos últimos dois meses, 21,5% alegaram que simplesmente não quiseram ir à escola. O desinteresse perdeu apenas para problemas de saúde, apontados por 41% como a razão das ausências.

A pesquisa Mapeando as Formas Alternativas de Não Participação cruzou dados do Censo Escolar e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) que pudessem refletir o desinteresse, como as faltas e o fato de fazer ou não a lição de casa.

Os resultados, porém, apontam somente alguns indícios da falta de interesse. "Identificar todas as formas alternativas de não participação exige dados muito específicos. O ideal seria estudos em sala de aula, que são muito caros", afirma Elaine Toldo Pazello, pesquisadora do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep) e umas das responsáveis pelo levantamento. A pesquisa revelou ainda que menos da metade dos estudantes do ensino médio (41,5%) faz sempre a lição de casa. O número representa uma queda de 17% em relação aos alunos do fundamental.

Com base ao exposto acima pretende se verificar no Colégio Estadual Presidente Vargas, quais as dificuldades e obstáculos que professores e alunos apresentam referente ao aprendizado, mas voltado para a disciplina de matemática. Será realizada uma coleta de dados no tocante as questões de dificuldades de aprendizagem demonstrados no apêndice deste trabalho entre discentes e docentes que atuam na neste colégio e usar esses dados para ensinar conteúdos de Estatística para o ensino médio. No final do processo de ensino e aprendizagem fazer uma análise estatística em sala de aula com os alunos, fazendo assim com que a aula de Estatística se torne significativa e mais interessante e atraente para os alunos. O problema da evasão escolar pode estar justamente na falta de motivação que as aulas proporcionam ao aluno.

As entrevistas/pesquisas serão realizadas com docentes e alunos de uma escola pública, no Colégio Estadual Presidente Vargas ensino Fundamental e Médio na Cidade de Telêmaco Borba no Estado do Paraná. Serão abordas questões referente ao estudo da matemática, a eficácia, o nível de aproveitamento, o ponto de vistas das partes concorrentes e posteriormente a aplicação e construção de um modelo de modelagem matemática de ensino.

A educação propicia o desenvolvimento dos indivíduos e é através dela que disseminamos conhecimento e cultura, desenvolvimento do pensamento e a escola é a maior responsável por tudo isso. Com a globalização da economia, crescimento rápido da população, expansão dos meios de comunicação e popularização das tecnologias, a inserção dos alunos portadores de necessidades especiais, o trabalho do professor vem se tornando um tanto difícil. Na prática diária de um professor, deparamos com situações constrangedoras devido à falta de esclarecimento relacionado a alunos inseridos e uma falta de apoio constante para os mesmos.

A pesquisa deste trabalho teve os dados expostos em gráficos e tabelas coletados na turma de oitava série do ensino fundamental. A proposta deste serve como um modelo de Modelagem Matemática para ser aplicado no ensino médio, pois o conteúdo de estatística é trabalhado neste último.

Este trabalho visa medir o nível de conhecimento e aprendizagem da disciplina de matemática na visão dos professores e do ponto de vista dos alunos. Aproveitando tal proposta este trabalho cria a possibilidade de se desenvolver uma metodologia de Modelagem Matemática aplicando à estatística como meio de análise dos dados.

Pretende se mostrar que é possível fazer com que o aluno de Matemática estudando o conteúdo de Estatística do ensino médio tenha motivação para aprender. Possibilitando que a Estatística serve para avaliar as situações de nossa realidade. Os dados utilizados para os estudos estatísticos podem ser coletados no próprio meio e que no final dos estudos, pode se tirar conclusões reais de uma situação de nossa realidade. Neste trabalho relata que a estatística pode se tornar curiosa para os alunos, na medida que há um tratamento de dados expostos em tabelas e gráficos que se referem a informações coletadas do próprio meio e ainda, servir de alerta para o problema que os estudos podem revelar.

A proposta de um modelo de trabalho que unifica dados advindos do próprio meio onde o estudo da matemática é aplicado, ou seja, na própria sala de aula, onde o mesmo é passível de análise e construção de um modelo de matemático de estudo.

Com os dados estatísticos coletados e expostos em tabelas e gráficos vindos dos dois lados em questão, professor e aluno, este trabalho pode contribuir para que outros professores ou educadores em algum momento possam utilizar este modelo de trabalho ou oportunizar algum novo meio de transmissão do conhecimento científico a nível médio de ensino. Levando em consideração a particularidade de cada aluno que possui habilidades diversificadas de aprendizagem, este trabalho pode ser uma alternativa diferente não sendo melhor ou pior do que tal maneira, mas sim uma alternativa de ensino.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O QUE É A ESCOLA?

Uma escola ou colégio é qualquer estabelecimento ou instituição de educação. Essa ideia surgiu da filosofia dos gregos antigos, onde eles se reuniam em praças públicas para praticar filosofia e trocar ideias.

Uma escola é formada por diferentes pessoas, sendo o diretor aquele que dirige, o professor quem ensina e dá as aulas, e o aluno aprende e estuda os ensinamentos do professor.

As matérias estudadas em uma escola variam muito, dependendo da época, do local ou do nível de ensino, incluindo Linguagem, Matemática, História, Ciência, Geografia, Educação Artística, Educação Física, Educação Religiosa, Física, Biologia, Química e outras. (WIKIPEDIA ENCICLOPÉDIA LIVRE 2010).

A escola também é apresentada por Moacyr Gadotti que mostra que ensinar não é transferir conhecimento. “O papel da escola, que era de transmitir conhecimentos porque era um dos poucos espaços do saber elaborado, nesse momento, diante desses novos espaços de informação, a escola e o professor passam a ter uma outra característica que é a de gerenciar, de dar sentido ao conhecimento e a escolher o conhecimento, já que a sociedade está impregnada de informação pelos jornais”, argumentou. Diante dessa constatação, a profissão de educador deixa de ser a de transmitir conhecimento para assumir a tarefa de organizador do conhecimento e do trabalho do aluno.

O atestado de contemporaneidade de Paulo Freire teria sido dado há três anos no relatório da Unesco “Educação – Um tesouro a descobrir”, coordenado pelo francês Jacques Delors e editado pela Cortez. O trabalho concebe o conceito de educação durante toda a vida como base da educação do futuro sustentado por quatro pilares incontestáveis, segundo Gadotti. O primeiro pilar fala da necessidade de aprender a aprender e Paulo Freire dedicou toda a sua vida à questão de aprendizagem. “No momento em que a informação envelhece, não adianta deter informação”, advertiu Gadotti, enfatizando a importância de capacidades básicas como a leitura, a escrita, o pensar, o decidir, o conhecer, o domínio de linguagens e metodologias. O segundo pilar seria o aprender a conviver. O terceiro seria conhecido como aprender a fazer, hoje mais cognitivo do que manual. O quarto pilar

seria aprender a ser, que trabalha a idéia de sensibilidade. Todas essas idéias estão presentes nos textos de Paulo Freire, garantiu Gadotti. (AGÊNCIA EDUCA BRASIL 2010).

2.1.1 Trabalho Educação e Função Social da Escola

Discutir os processos que ocorrem no interior da escola passa, necessariamente, por discutir a função deste espaço, a qual é alterada conforme o período histórico e as necessidades sociais, especialmente aquelas decorrentes de nível de desenvolvimento da sociedade, isto é, como os homens produzem e consomem os bens produzidos socialmente (trabalho, ciência, tecnologia e cultura).

O processo de desenvolvimento social humano está baseado no domínio e apropriação da natureza que nos cerca, apropriação realizada por meio do trabalho. Foi pelo trabalho que os homens puderam satisfazer suas necessidades corporais (alimentação, abrigo, e reprodução) e, posteriormente, avançar para a satisfação das necessidades espirituais. Conforme Balzer, Carvalho e Fank (2009, p. 07),

“a divisão do trabalho favoreceu o homem como grupo social e proporcionou condições para que, como espécie, este se multiplicasse e se fortalecesse. Contudo na relação do trabalho na perspectiva do capitalismo, a relação do homem com a natureza – de forma não neutralizada e nem tampouco neutra – não se deu somente para satisfazer as suas necessidades sociais, biológicas e cognitivas, também criou novas necessidades que se põem para além da satisfação de sua condição humana”. BALZER, CARVALHO E FANK (2009, p. 07).

A categoria trabalho, portanto deve ser compreendida como o princípio do trabalho educativo por excelência, haja vista ser por meio do trabalho que: compreendemos a função social da escola, nos mantemos vivos, produzimos riqueza e a nossa própria existência.

Dentro desta concepção – trabalho como princípio educativo – se define o papel da escola em relação à transmissão do conhecimento. Basta perguntar: qual conhecimento? E é com base nisso que Michael Young (2007, p.04) defende que existem conhecimentos diferenciados. Em outras palavras, para fins educacionais,

alguns tipos de conhecimento são mais valiosos que outros, e as diferenças formam a base para diferenciação entre conhecimento curricular ou escolar e conhecimento não-escolar. Existe algo no conhecimento escolar ou curricular que possibilita a aquisição de alguns tipos de conhecimento. Portanto, minha resposta à pergunta “Para que servem as escolas?” é: as escolas capacitam ou podem capacitar jovens a adquirirem o conhecimento que, para a maioria deles, não pode ser adquirido em casa ou em sua comunidade, e para adultos, em seus locais de trabalho.

Com tais afirmações, não se desconsidera aquilo que o aluno pensa e a sua visão de mundo, mas destaca-se que o conhecimento empírico e espontâneo deve ser considerado como ponto de partida para o trabalho pedagógico. É de responsabilidade da escola não permitir que o aluno permaneça no mesmo nível (compreensão e visão de mundo) de quando iniciou o processo de aprendizagem, pois a sua prática social precisa ser compreendida e reelaborada pela via do conhecimento do real.

Para Klein (1997,p.15) consiste

“ao professor, enquanto detentor dos fundamentos do conhecimento científico cabe o papel de mediador, ou seja, de desenvolver procedimentos adequados para viabilizar a apropriação desse conhecimento pelos alunos. A estes cabe o esforço teórico-prático dessa apropriação. O conceito de mediação relaciona-se à idéia de interação e, na prática pedagógica, a construção de significados articula as experiências do aluno e do professor, bem como os procedimentos e recursos materiais e discursivos utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o processo pedagógico não deve restringir-se à organização de um ambiente estimulador, no qual o aluno tem papel central e o professor é mero coadjuvante, nem tampouco constituir-se como cansativo exercício discursivo e abstrato do professor para alunos apáticos. O fato de tornarem-se as aulas mais ativas e interessantes para os alunos, não garante, por si só uma pedagogia mais conseqüente. É preciso que o professor domine consistentemente os fundamentos explicativos dos objetos de conhecimento, inclusive os fundamentos da própria prática pedagógica e, apoiado neste domínio, consiga viabilizar o método e as estratégias mais pertinentes para o processo de ensino-aprendizagem e que melhor promovam a participação ativa dos alunos”

KLEIN (1997,p.15).

Portanto tornar trabalho como princípio educativo implica – através do conhecimento – possibilitar a compreensão das contradições da sociedade capitalista, seus processos de exclusão e exploração das relações de trabalho e instrumentalizar o sujeito para agir de forma consciente sobre sua prática social no sentido de cumprir e fazer cumprir seus direitos. (COLÉGIO SANTO INÁCIO DE LOYOLA 2010).

2.2 CONCEPÇÃO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Além da discussão entre o que se ensina e o que se aprende, o trabalho pedagógico também vem sendo debatido em torno da forma como esta relação se manifesta. Portanto, além de passar pela compreensão do currículo, passa pela concepção de ensino-aprendizagem.

Aprender e ensinar são processos inseparáveis. Isto acontece porque o ato de ensinar “é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 1995, p.27). Este processo se efetiva quando o indivíduo se apropria dos elementos culturais necessários a sua formação e sua humanização.

Nada mais democrático que ensinar com o compromisso que haja a aprendizagem por parte de todos os alunos. Contudo, a forma, o tempo e o entorno pelo qual se aprende, por parte dos sujeitos, são diferentes. Isso deve ser considerado. Não se trata de negligenciar o que deve ser ensinado em nome das dificuldades do sujeito, deve-se, sim modificar as formas de mediação para que ele de fato aprenda. É a preocupação da escola com o entendimento à diversidade social, econômica e cultural existentes que lhe garante ser reconhecida como instituição voltada, indistintamente, para a inclusão de todos os indivíduos (...) o grande desafio dos educadores é estabelecer uma proposta de ensino que reconheça e valorize práticas culturais de tais sujeitos sem perder de vista o conhecimento historicamente produzido, que constitui patrimônio de todos (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO 2005).

Para Vygotski (1995) “a aprendizagem é um processo histórico, fruto de uma relação mediada e possibilita um processo interno, ativo e interpessoal”. O

conhecimento é portanto, fruto de uma relação mediada entre o sujeito que aprende, o sujeito que ensina e o objeto do conhecimento. Os processos de produção do conhecimento permitem, ao aluno, sair do papel de passividade e fazer parte dessa relação, através do desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores, entre elas a linguagem.

Esta defesa da dimensão política da educação, da indissociabilidade entre o ensino e aprendizagem, entre o fazer e o pensar, do movimento dialético de apropriação do conhecimento que possibilite compreender o real em suas contradições, são algumas das muitas defesas da abordagem histórico-cultural.

2.2.1 Atividades Integradoras do Currículo

Conforme o Portal Educacional do Estado do Paraná (2011) há duas questões que permanecem em discussão nos estabelecimentos de ensino:

- a) o papel dos conteúdos universais no currículo e;
- b) a integração das atividades curriculares.

Acerca destes “temas”, é importante lembrar que ambos fazem referência à forma de se conceber os conteúdos escolares no currículo. Ao se explicar a função social da escola e neste sentido da educação básica, fica claro o contexto pelo qual produziu ou produz o conhecimento. Ele é fruto da interação intencional dos homens que, pelo trabalho produzem linguagem, crenças, cultura, conhecimento e neste sentido, história. A intenção de se trabalhar este conhecimento na escola expressa à concepção de educação que se manifesta, por sua vez, no currículo. A questão a se refletir é: que conhecimento? Para quem e para quê?

Esse conhecimento, no currículo, pode e tem sido abordado em diferentes momentos da história da educação brasileira, por diferentes vias, como por exemplo, a partir de projetos de aprendizagem, complexos temáticos, temas geradores, conteúdos estruturantes, ou mesmo por uma lista de competências a serem desenvolvidas. Cada uma destas formas de organização do currículo expressa uma intencionalidade e, portanto de educação e de escola.

2.3 DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS

De acordo com Portal Educacional do Estado do Paraná (2011) discutir os desafios contemporâneos na escola, hoje envolve uma compreensão de currículo e das políticas e documentos oficiais divulgados nas reformas da educação brasileira. No Brasil, os quais apontam a educação como redentora dos problemas sociais e econômicos. Tal contexto pode revelar dois caminhos como necessários: um, na reestruturação produtiva e o segundo, é reflexo da primeira no desenvolvimento social, cultural, político, econômico, ambiental. No currículo escolar, esta demanda pode aparecer como “superação da rigidez tradicional das disciplinas” para a resolução de situações problemas das mais diversas naturezas como opção inovadora. Sendo assim, ao discutir os Desafios Sociais Contemporâneos na escola, devemos ter clareza de que a intencionalidade de seu surgimento é a responsabilização da escola, no sentido de se organizar para reparar males das novas configurações do capital (inclusão, sustentabilidade, cidadania, meio ambiente, etc.).

2.4 O QUE É A MATEMÁTICA

A matemática (do grego μάθημα, transl. *máthēma*, "ciência"/"conhecimento"/"aprendizagem"; e μαθηματικός, transl. *mathēmatikós*, "apreciador do conhecimento") é a ciência do raciocínio lógico e abstrato. Ela envolve uma permanente procura da verdade. É rigorosa e precisa. Embora muitas teorias descobertas há longos anos ainda hoje se mantenham válidas e úteis, a matemática continua permanentemente a modificar-se e a desenvolver-se. (WIKIPÉDIA 2010)

Segundo Wikipédia (2010) há muito tempo busca-se um consenso quanto à definição do que é a matemática.

Existem indicadores de que há muito tempo busca-se um consenso quanto à definição do que é a matemática. No entanto, nas últimas décadas do século XX tomou forma uma definição que tem ampla aceitação entre os matemáticos: *matemática é a ciência das regularidades* (padrões). (WIKIPÉDIA 2010). Segundo esta definição, o trabalho do matemático consiste em examinar padrões abstratos,

tanto reais como imaginários, visuais ou mentais. Ou seja, os matemáticos procuram regularidades nos números, no espaço, na ciência e na imaginação e as teorias matemáticas tentam explicar as relações entre elas.

Uma outra definição seria que é a investigação de estruturas abstratas definidas axiomáticamente, usando a lógica formal como estrutura comum. As estruturas específicas geralmente têm sua origem nas ciências naturais, mais comumente na física, mas os matemáticos também definem e investigam estruturas por razões puramente internas à matemática (matemática pura), por exemplo, ao perceberem que as estruturas fornecem uma generalização unificante de vários subcampos ou uma ferramenta útil em cálculos comuns. (WIKIPÉDIA 2010).

3 BARREIRAS/DIFICULDADES NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

As dificuldades em Matemática ao estarem ligadas ao processo de ensino aprendizagem envolvem mediações e interações. Como afirma Vygotski (1995), é pela interação com indivíduos mais experientes do seu meio social que o estudante desenvolve suas funções mentais superiores. Por sua vez, a interação humana é carregada de afetividade e emoções. Assim, afeto, emoção e cognição constituem aspectos inseparáveis que influenciam no processo de elaboração conceitual e, por extensão, traduzir-se em dificuldades.

Baseando se no referido autor numa abordagem histórico-cultural, a aprendizagem ocorre num contexto social. O conhecimento existe nas relações sociais dos grupos em que as pessoas participam. A aprendizagem como um fenômeno construído socialmente é uma forma diferente de analisar as dificuldades dos alunos em relação à Matemática. Ela tem ligação com a forma de organização social do homem e com a organização individual do pensamento.

Pode-se citar inúmeras barreiras que devem e poderiam ser superadas para que o estudo da matemática se torne mais eficaz. Para Araújo e Cardoso (2006, p.12) as dificuldades são as seguintes:

- a) O motivo demonstrado pelos alunos é cumprir as determinações estabelecidas pelo sistema educativo e vencer as etapas (série, grau, ano letivo) para a conclusão de um determinado curso ou nível escolar que o mercado de trabalho exige. Há uma falta de percepção social da

atividade de aprender Matemática. Enfim, consideram a matemática como exclusiva da escola e do professor que a ensina.

- b) Quando se perguntou para os alunos pesquisados quais as principais causas que você apontaria como responsáveis por suas dificuldades de aprendizagem em Matemática, apontaram: bagunça vergonha ao fazer uma pergunta sobre a matéria, falta de paciência de alguns professores, falta de cobrança de tarefas, explicação complicada vinda do professor ou mesmo a falta de vontade ao estudar a matéria.
- c) Tratamento dado às dificuldades de aprendizagem. Nos meios escolares são estabelecidas medidas paliativas, normalmente oriundas dos órgãos administrativos e se traduzem como: recuperação paralela, aula de reforço, classe especiais, classe de aceleração, apoio pedagógico, entre outras. Por não serem produzidas “com ou pelo” professor, mas “para” ele, tais medidas passam ser vistas como algo para melhorar as estatísticas de aprovação. Com isso, o que seria uma oportunidade para o aluno elaborar seus conceitos matemáticos, passa a ser um momento de repetição e reforço de uma prática pedagógica que gerou tais dificuldades. ARAÚJO E CARDOSO (2006, p.12).

4 FATORES QUE PODEM AJUDAR A SUPERAR AS BARREIRAS NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

4.1 INTERAÇÕES PROFESSOR E ALUNO

Para que haja uma melhor interação do aluno com a disciplina de matemática o professor como pessoa, é um agente de interação entre os homens como diz Leontiev (1978).

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura maternal e espiritual que as encarnam, mas são aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, os órgãos da sua individualidade, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função, este processo é, portanto, um processo de educação. LEONTIEV (1978).

4.1.1 Professor Reflexivo e Pesquisador

No que diz respeito às práticas pedagógicas do professor, o mesmo segundo Nóvoa (2001) deve ser:

- a) Reflexivo: é aquele que reflete sobre a sua prática, que pensa que elabora em cima dessa prática é o paradigma hoje em dia dominante na área de formação de professores.
- b) Pesquisador: é aquele que pesquisa ou que reflete sobre sua prática.

O professor interessado em desenvolver-se intelectual e profissionalmente em refletir sobre sua prática para tornar-se um educador matemático e um pesquisador em contínua formação. Interessa-lhe, portanto, analisar criticamente os pressupostos ou idéias centrais que articulam pesquisa ao currículo, a fim de potencializar meios para superar desafios pedagógicos. (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO 2006 p.24).

4.2 PROPOSTAS METODOLÓGICAS

D'Ambrósio (1989) elege propostas metodológicas que alteram algumas maneiras de ensino da matemática. A autora destaca:

- a resolução de problemas;
- a etnomatemática;
- a modelagem matemática;
- o uso de mídias tecnológicas;
- a História da Matemática.

A seguir, apresentam-se considerações sobre as tendências metodológicas que compõem o campo de estudo da Educação Matemática, as quais têm grau de importância similar entre si e complementam umas às outras. Tais tendências devem ser entendidas como meio que fundamentará metodologias para a prática docente.

4.2.1 Resolução de Problemas

O ensino da matemática tem como um dos desafios a abordagem de contatos a partir da resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o

estudante terá oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos já adquiridos em novas situações de modo a resolver a questão proposta.

De acordo com Schoenfeld (1997), o professor deve fazer uso de práticas metodológicas para a resolução de problemas, as quais tornam as aulas mais dinâmicas e não restringem o ensino de Matemática a modelos clássicos, como exposição oral e resolução de exercícios. Ainda, na visão do autor, a resolução de problemas possibilita compreender argumentos matemáticos e ajuda a veros como um conhecimento passível de ser apreendido pelos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem.

Resolução de exercícios e resolução de problemas são metodologias diferentes. Enquanto na resolução de exercícios os estudantes dispõem de mecanismos que os levam de forma imediata, à solução, na resolução de problemas isso não ocorre, pois, muitas vezes, é preciso levantar hipóteses e testá-las. Dessa forma, uma mesma situação pode ser um exercício para alguns e um problema para outros, a depender dos seus conhecimentos prévios.

4.2.2 Etnomatemática

A etnomatemática surgiu em meados da década de 1970, quando Ubiratan D'Ambrósio propôs que os programas educacionais enfatizassem as matemáticas produzidas pelas diferentes culturas. O papel da etnomatemática é reconhecer e registrar questões de relevância social que produzem o conhecimento matemático. Essa tendência leva em consideração que não existe um único, mas vários e distintos conhecimentos e nenhum é menos importante que outro. As manifestações matemáticas são percebidas por meio de diferentes teorias e práticas, das mais diversas áreas que emergem dos ambientes culturais.

A etnomatemática busca uma organização da sociedade que permite o exercício da crítica e a análise da realidade. É importante fonte de investigação da Educação Matemática, que prioriza um ensino que valoriza a história dos estudantes pelo reconhecimento e respeito a suas raízes culturais. D'Ambrósio (2001, p,42) afirma que “reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes”. O enfoque deverá relacionar uma questão maior, como o ambiente do

indivíduo e as relações de produção e trabalho, assim como vincular manifestações culturais como arte e religião.

4.2.3 Modelagem Matemática

A modelagem matemática tem como pressuposto que o ensino é a aprendizagem da Matemática podem ser potencializados ao se problematizarem situações do cotidiano. Ao mesmo tempo em que propõe a valorização do aluno no contexto social, procura levantar problemas que sugerem questionamentos sobre situações de vida.

A modelagem matemática é

“um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. Essas se constituem como integrantes de outras disciplinas ou do dia a dia; os seus atributos e dados quantitativos existem em determinadas circunstâncias” (BARBOSA, 2001, p.6).

Para Bassanezi (2002. P.16), “a modelagem Matemática consiste na arte de transformar problemas reais com problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

As possibilidades de trabalho suscitadas pela modelagem matemática contribuem para a formação do estudante, de modo que ele alcança um aprendizado mais significativo. Por meio da modelagem matemática, fenômenos diários, sejam eles, físicos, biológicos e sociais, constituem elementos para análises críticas e compreensões diversas de mundo.

4.2.4 Mídias Tecnológicas

No contexto da Educação Matemática, os ambientes gerados por aplicativos informáticos dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam o processo pedagógico. O uso de mídias tem suscitado novas questões, sejam elas em relação ao currículo, à experimentação matemática, às possibilidades do surgimento de novos conceitos e de novas teorias matemáticas (BORBA, 1999). Atividades com

lápiz e papel ou mesmo quadro e giz, para construir gráficos, por exemplo, se forem feitas com uso dos computadores, permitem ao estudante ampliar suas possibilidades de observação e investigação, porque algumas etapas formais do processo construtivo são sintetizadas (D'AMBRÓSIO, 1998).

Os recursos tecnológicos sejam eles o *software*, a televisão, as calculadoras, os aplicativos da internet, entre outros, têm favorecido as experimentações matemáticas e potencializado formas de resolução de problemas.

Aplicativos de modelagem e simulação têm auxiliado estudantes e professores a visualizarem, generalizarem e representarem o fazer matemático de uma maneira possível de manipulação, pois permitem construção, interação, trabalho colaborativo, processos de descoberta de forma dinâmica e o confronto entre a teoria e a prática.

Borba e Penteadó (2001) consideram as ferramentas tecnológicas interfaces importantes no desenvolvimento de ações em Educação Matemática. Destacam que abordar atividades matemáticas com recursos tecnológicos enfatiza um aspecto fundamental da disciplina, que é a experimentação. De posse dos recursos tecnológicos, os estudantes desenvolvem argumentos e conjecturas relacionadas às atividades com as quais se envolvem e que é resultado dessa experimentação.

4.2.5 A História da Matemática

A história da Matemática é um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilita ao aluno analisar e discutir razões para a aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos. (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO 2006 p.45).

Miguel e Miorim (2004) afirmam que a História deve ser o fio condutor que direciona as explicações dadas aos porquês da Matemática. Também consideram que a História pode promover o ensino e a aprendizagem da Matemática escolar, por meio da compreensão e da significação. Assim, propicia ao estudante entender também que o conhecimento matemático é construído historicamente.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA METODOLOGIA DE ENSINO DA DISCIPLINA

Todas as mudanças por que passa a sociedade exige um sistema educacional renovado, na qual faz-se necessário um currículo cada vez mais adequado com a nossa realidade. Ele deve abrir espaço para as atividades de investigação, contribuindo decisivamente para a formação na concepção de busca e auxílio na percepção da realidade e colaboração para a formação crítica do conhecimento. (BARASUOL 2006 p.02).

A dificuldade em relação ao ensino da Matemática é que, na realidade, o dia-dia do trabalho na sala de aula é uma tentativa de transmissão de um conhecimento deslocado dos interesses dos alunos e que, para grande parte dos educadores, é motivo de frustração. Isso se dá pelo fato de que a Matemática acaba se constituindo num conjunto de técnicas passadas aos alunos de forma mecânica e acrítica, como um conhecimento pronto e acabado. Com frequência, considera-se Matemática uma ciência desligada do mundo real dos alunos (Abdelnur, 1994).

Para que haja uma diferença do tipo de ensino citado pelo referido autor no parágrafo anterior, há uma proposta de ensino de matemática alternativa que se chama Modelagem Matemática.

Para se ensinar matemática utilizando Modelagem Matemática como estratégia de ensino, segundo Bassanezi (2002) um dos meios é envolver os alunos no processo de obtenção do modelo e na sua validação, porém esta etapa pode não ser uma etapa prioritária. Franchi (2003) também explica que o processo de construção do modelo é relevante, pois é nesse momento que é possível discutir os conceitos da matemática, modelando e analisando situações, e sabendo criticar e verificar a solução encontrada.

Segundo Biembengut e Hein (2000) para trabalhar com Modelagem Matemática na sala de aula é preciso que o professor reconheça o seu papel tanto no que concerne às estratégias utilizadas como na forma de avaliar, pois quando inserido em tal ambiente não é coerente trabalhar os conteúdos fragmentados e isolado de um contexto.

É preciso que o professor também conheça a matemática num contexto social.

Para implantar um trabalho com modelagem matemática, Almeida e Dias (2004) sugerem algumas etapas:

- a) É interessante iniciar as atividades utilizando modelos matemáticos a partir de situações problemas já estabelecidos e apresentados pelo professor, neste primeiro passo, a formação de hipótese e a investigação do problema, que resulta na dedução do modelo, são realizadas em conjunto com todos os alunos e o professor;
- b) Num segundo momento, após os alunos estarem habituados com tipos de situações propostas anteriormente, o professor pode sugerir uma situação problema já reconhecida, com as informações necessárias. Então, os alunos podem ser separados em grupos e os mesmos trabalham na elaboração das hipóteses simplificadoras e na dedução do modelo durante a investigação e, a seguir, validam o modelo encontrado;
- c) Posteriormente, os alunos, em grupos, escolhem uma situação para ser estudada, na qual o professor pode ajudar na escolha do tema e após ter definido o problema em questão desenvolvem uma atividade de modelagem, quando houver necessidade o professor deve ajudá-los.

Os procedimentos descritos pelos autores podem propor uma compreensão da metodologia de modelagem matemática e dos conceitos as que envolvem, Assim, incentivando os alunos a refletirem sobre tal situação encontrada relacionando conceitos matemáticos e a realidade.

5.1 ESTATÍSTICA

Para Neto (2004) a Estatística é uma parte da Matemática aplicada que fornece métodos para a coleta, a organização, a descrição, a análise e a interpretação de dados quantitativos e a utilização desses dados para a tomada de decisões.

Segundo Wikipédia (2011) a

“estatística utiliza-se das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos, tanto em estudos observacionais quanto em experimento modelar a aleatoriedade e a incerteza de forma a estimar ou possibilitar a previsão de fenômenos futuros, conforme o caso.

A estatística utiliza-se através das teorias probabilísticas para explicar a frequência de fenômenos e para possibilitar a previsão desses fenômenos no futuro.

Algumas práticas estatísticas incluem, por exemplo, o planejamento, a sumarização e a interpretação de observações. Dado que o objetivo da estatística é a produção da melhor informação possível a partir dos dados disponíveis, alguns autores sugerem que a estatística é um ramo da teoria da decisão”. (WIKIPEDIA 2011).

Conforme citações acima a estatística é uma “ferramenta” que auxilia nas análises dos dados podendo mensurar valores e deduzir hipóteses sobre determinado evento.

6 METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho contou com pesquisas em livros, artigos, internet, entrevista com perguntas fechadas (múltipla escolha) com professores de matemática e alunos do Colégio Presidente Vargas no Município de Telêmaco Borba – PR. A pesquisa foi realizada com o objetivo da manipulação dos dados de tabelas e gráficos com informações reais vinculados à realidade dos alunos na tentativa de motivá-los para aprender conteúdos de Estatística além de proporcionar uma análise de um fato real e relevante da comunidade escolar.

O município de Telêmaco Borba no centro-leste do território do Estado do Paraná é hoje um município com uma área de 1.689.164 km². Está a 760m de altitude, a 24 graus, 19 minutos e 30 segundos de latitude Sul e a 50 graus, 37 minutos de longitude Oeste. (ULISSES IARochinski 2011).



Figura1 – Localização Geográfica do Município de Telêmaco Borba
Fonte: Adaptado de IBGE (2011)

A entrevista foi a técnica metodológica utilizada. Minayo (1993, p. 108) define a entrevista como uma: “[...] conversa a dois, feita por iniciativa do entrevistador,

destinada a fornecer informações pertinentes para um objeto de pesquisa, e entrada (pelo entrevistador) em temas igualmente pertinentes com vistas a esse objetivo”.

As entrevistas foram estruturadas com respostas pré determinadas. Foram realizadas 39 entrevistas sendo 10 professores de matemática e 29 alunos da oitava série do ensino fundamental.

Com análise dos dados coletados através das entrevistas e transpostas em gráficos e tabelas neste trabalho, propõe-se um modelo de modelagem matemática referente à utilização de estatística. Este trabalho servirá de modelo de atividade para os alunos do ensino médio, onde o conteúdo é trabalhado.

A Modelagem Matemática aplica a Estatística para os Alunos do Ensino Médio é o nome do projeto de modelagem matemática.

O tema utilizado foi a Análise dos gráficos e tabelas transpostos das entrevistas realizados com professores e alunos da oitava série do ensino fundamental do colégio Presidente Vargas referentes ao aprendizado da matemática.

A aplicação da Modelagem Matemática justifica-se com a preocupação de tornar as aulas mais agradáveis e produtivas, nota-se que trabalhando com situações de estudo, este caminho possibilita uma maneira mais prática de estudo e foge um pouco da matemática tradicional. O aluno recebe as informações do educador e o educando cabe a parte da construção do conhecimento, assim estes fatores devem estar interligados, sem fragmento e refletindo uma aprendizagem culta e diferenciada.

O objetivo geral é de interagir a Matemática de forma mais perceptível ao aluno que apresenta uma rejeição ou passivo com a disciplina. Possibilitando assim uma maneira nova de aprendizagem.

Os objetivos específicos são de incentivar e provocar a curiosidade e o desejo de resolver problemas através da pesquisa; calcular, porcentagens, média aritmética, média ponderada, moda, mediana e variância/desvio Padrão; demonstrar os dados coletados através de gráficos e de tabelas.

A metodologia utilizada é a Modelagem Matemática com a aplicação da estatística com análise dos dados coletados e tabulados através de tabelas e gráficos, justificada pela prática desenvolvida com alunos do ensino médio no Colégio Presidente Vargas localizada no município Telêmaco Borba no Estado Paraná. Almeja a apresentação de atividades que possibilitem o envolvimento maior

dos alunos com prazer e satisfação na busca do conhecimento via modelagem matemática. O sujeito como pessoa é capaz de aprender e adquirir conhecimentos subjetivos por meio do cognitivo.

Os dados foram coletados em uma turma da oitava série. Mas o conteúdo serve de modelo de trabalho para os alunos do ensino médio do colégio Presidente Vargas do município Telêmaco Borba do estado do Paraná. Ressalta se que cada escola possui um planejamento de quais conteúdos serão trabalhados. Neste colégio o conteúdo de estatística é trabalhado no 3º ano do ensino médio.

Tabela 1 – Estrutura Simplificada do Projeto

Estratégia	Disciplina/Conteúdo	Turma	Professor
Pesquisa/entrevista com os alunos da oitava série do colégio Presidente Vargas.	Matemática/Estatística - Introdução; - Gráficos/Tabelas; - Porcentagem; - Média Aritmética simples e Ponderada; - Moda e Mediana; - Desvio Padrão	3º ano do ensino médio.	Leonardo.

O conteúdo de Estatística que se utiliza neste trabalho envolve porcentagem, média aritmética (simples e ponderada), moda, mediana e desvio padrão. Foram programados para 12 aulas propostas justamente para a aplicação do projeto de modelagem matemática.

Em quatro semanas são trabalhadas três aulas por semana, cada uma com aproximadamente 35 alunos onde a maioria não possui ocupação profissional e alguns poucos dependem de ônibus para chegar à escola.

A situação de estudo sugerida utiliza fórmulas estabelecidas por estudiosos matemáticos.

Fórmulas para a realização dos cálculos:

- Porcentagem

Não há uma fórmula em específico, será utilizado o número de votos de uma escolha dividido pelo total de votos e multiplicado por 100.

Para Crespo (1999) as fórmulas a seguir podem ser representadas da seguinte maneira:

- Média Aritmética Simples

$$x = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Indicando por x_1, x_2, \dots, x_n os n valores que a variável x pode assumir, e por x a média aritmética.

- Média ponderada

$$x = \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

Assim se os valores x_1, x_2, \dots, x_n ocorrem p_1, p_2, \dots, p_n vezes respectivamente, a média aritmética ponderada.

-Moda

Para Crespo (1999) “denominamos moda o valor que ocorre com maior frequência em uma série de valores”.

-Mediana

Segundo Crespo (1999) a mediana é “o valor situado de tal forma no conjunto que separa em dois subconjuntos de mesmo número de elementos”.

- Variância e o Desvio padrão

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

A Variância e o Desvio Padrão “são medidas que levam em consideração a totalidade dos valores da variável em estudo, o que faz delas índices de variabilidade bastante estáveis”. (CRESPO 1999).

Na tabela 2, os valores das notas foram arredondados para melhor execução das atividades. Segue um exemplo de aplicação dos cálculos de Porcentagem, Média Aritmética simples, ponderada e Desvio Padrão:

Tabela 2 - Quantidade de Alunos e Respectivas Notas

Alunos	Notas
2	90
2	85
3	80
4	75
4	70
5	65
5	60
2	55
2	50
$\Sigma = 29$	$\Sigma = 630$

a) Exemplo de cálculo de Porcentagem

Calculando a porcentagem dos números de alunos que alcançaram a nota 90.

$$2: 29 = 0,068 \cong 0,07 \times 100 = 7\%.$$

De um total de 29 alunos que é igual a 100%, 2 alunos representam 7% do total dos 29 alunos entrevistados.

b) Exemplo de cálculo de Média Aritmética Simples

O ano letivo escolar possui quatro bimestres, o aluno precisa tirar em média 60 pontos em cada um para alcançar o mínimo de 240 pontos no estado do Paraná.

Calculando a média aritmética simples de um aluno que obteve as seguintes notas: 1º bimestre 55, 2º bimestre 70, 3º bimestre 50 e 4º bimestre 65.

$$x = \frac{55 + 70 + 50 + 65}{4} = \frac{240}{4} = 60$$

Este aluno obteve a média mínima para passar de série na disciplina de matemática.

c) Exemplo de cálculo da Média Aritmética Ponderada

Calculando esta média temos um valor médio total das notas de todos os alunos.

$$x = \frac{90.2 + 85.2 + 80.3 + 75.4 + 70.4 + 65.5 + 60.5 + 55.2 + 50.2}{2 + 2 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5 + 2 + 2}$$

$$x = \frac{180 + 170 + 240 + 300 + 280 + 325 + 300 + 110 + 100}{29}$$

$$x = \frac{2005}{29} = 69,137931 \cong 70$$

Assim a média ponderada de todos os alunos fica em torno de 70 pontos.

d) Exemplo de cálculo da Moda

Seja as notas apuradas do quadro 1:

90, 90, 85, 85, 80, 80, 80, 75, 75, 75, 75, 70, 70, 70, 70, 65, 65, 65, 65, 65, 60, 60, 60, 60, 55, 55, 50, 50.

A moda será a nota que repetiu mais vezes, neste caso temos duas modas sendo 65 e 60.

e) Exemplo de cálculo da Mediana

Consideramos o grupo de notas do quadro 1: 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50. O valor mediano é o valor que está ao centro do grupo, neste caso o valor mediano é 70, pois está ao centro do grupo e reparte o em dois. De um lado 90, 85, 80 e 75 e do outro 65, 60, 55 e 50.

f) Exemplo de cálculo de Variância ou Desvio Padrão.

Tabela 3 - Dados para Cálculo da Variância ou Desvio Padrão	
x_i	x_i^2
90	8.100
85	7.225
80	6.400
75	5.625
70	4.900
65	4.225
60	3.600
55	3.025
50	2.500
$\Sigma = 630$	$\Sigma = 45.600$

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma x_i^2}{n} - \left(\frac{\Sigma x_i}{n}\right)^2} \quad s = \sqrt{\frac{45.600}{9} - \left(\frac{630}{9}\right)^2} \quad s = \sqrt{5.066 - 4.900}$$

$$s = \sqrt{5.066 - 4.900} \quad s = \sqrt{5.066 - 4.900} \quad s = \sqrt{166}$$

$$s = 12,88$$

Tabela 4 – Cronograma

Mês	Número de Aulas	Atividades
Agosto	3	Aulas expositivas com exercícios práticos para a aprendizagem do conteúdo.
	3	Organização do material para coleta dos dados.
	Extraclasse	Coleta de dados nas oitavas séries.
	3	Organização da coleta de dados e a problematização dos dados.
	3	Validação e apresentação do modelo.

Os planejamentos das atividades ficaram estipulados da seguinte maneira:

Dia 03 de agosto – 03 aulas: O tema foi estabelecido pelo professor para que os alunos busquem um “por que” e o “que pensam” os alunos e os professores referentes ao aprendizado da disciplina de matemática. .

Dia 10 de agosto – 03 aulas: Definição das equipes que irão pesquisar qual turma de oitava série e o grupo de professores que serão pesquisados.

Dia 17 de agosto – 03 aulas: Tabulação e organização dos dados. O professor irá sugerir a utilização do laboratório de informática.

Dia 24 de agosto – 03 aulas: validação e apresentação do projeto.

Em contra turno será realizada uma atividade extraclasse, os alunos do ensino médio irão entrevistar os alunos do ensino fundamental e os professores para não prejudicar o andamento das aulas.

Organização da coleta de dados e a problematização dos dados serão levados em sala de aula por cada equipe e o professor irá ajudar nos cálculos e nas montagens dos trabalhos fazendo um papel de mediador do projeto.

Os alunos irão apresentar seus trabalhos para os demais colegas da sua sala de aula, o professor irá avaliar a apresentação e o documento formal do projeto deve ser entregue pelos alunos para ser avaliado junto com a apresentação.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico abaixo mostra em qual nível de aproveitamento que se encontra os alunos com relação a disciplina de matemática.

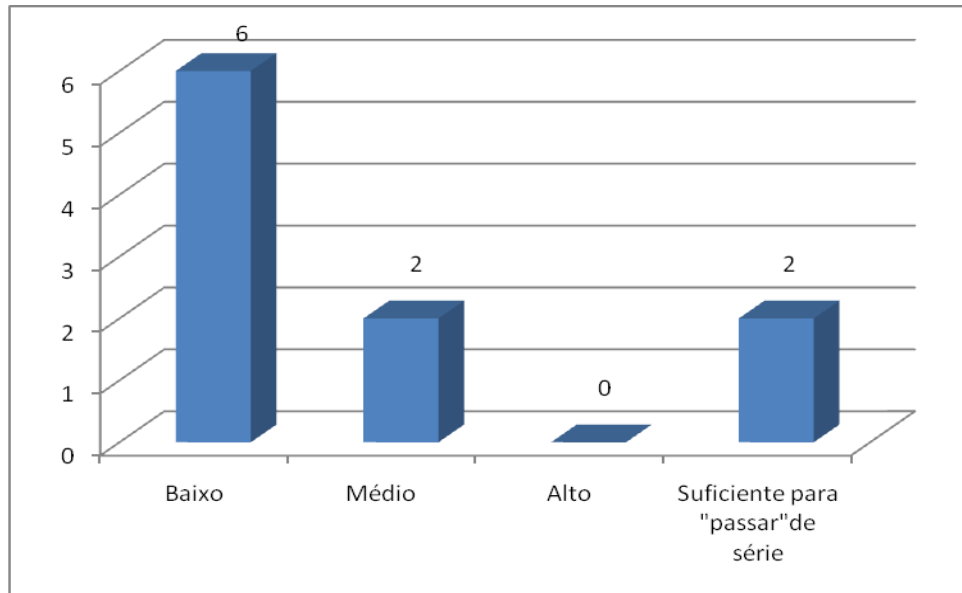


Gráfico 1 - Desempenho dos Alunos Segundo os Professores

Segundo os professores entrevistados, há um grande déficit no desempenho dos alunos, com nota se, o nível baixo é maioria entre os entrevistados.

Os gráficos a seguir são relacionados às opiniões dos alunos, onde foram levadas questões referentes ao próprio corpo discente e docente.

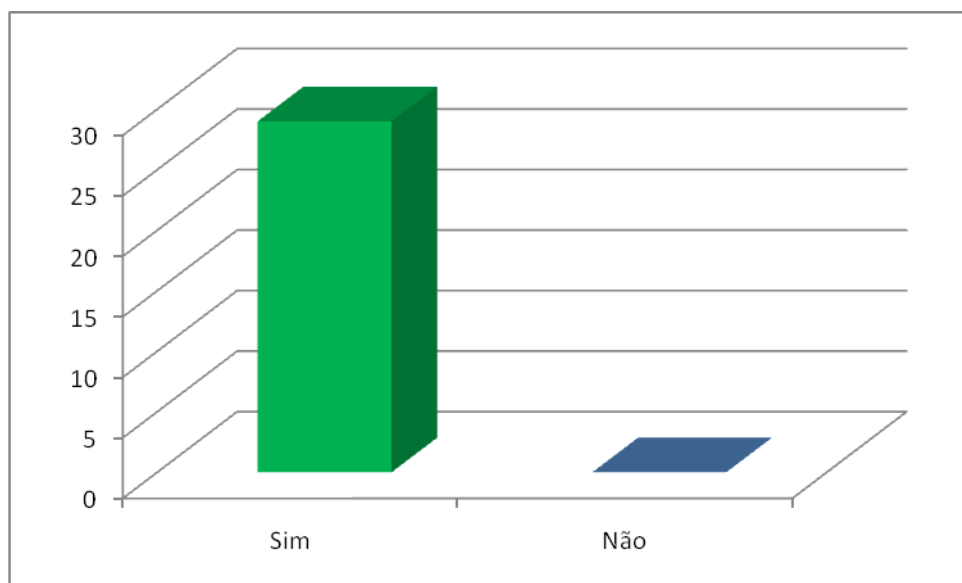


Gráfico 2 - O desempenho no aprendizado depende da atenção do aluno?

A maioria tem consciência de que por si só o seu desempenho poderá ajudá-lo.

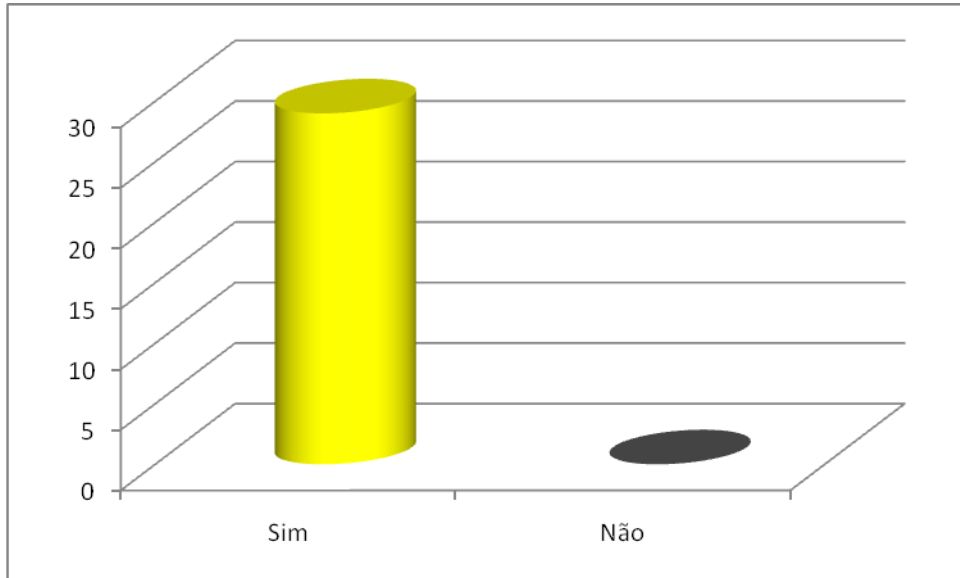


Gráfico 3 - O professor é essencial para o aprendizado?

Igualando o resultado do gráfico anterior, o professor junto com aluno, é uma união necessária para o ensino seja o mais proveitoso possível.

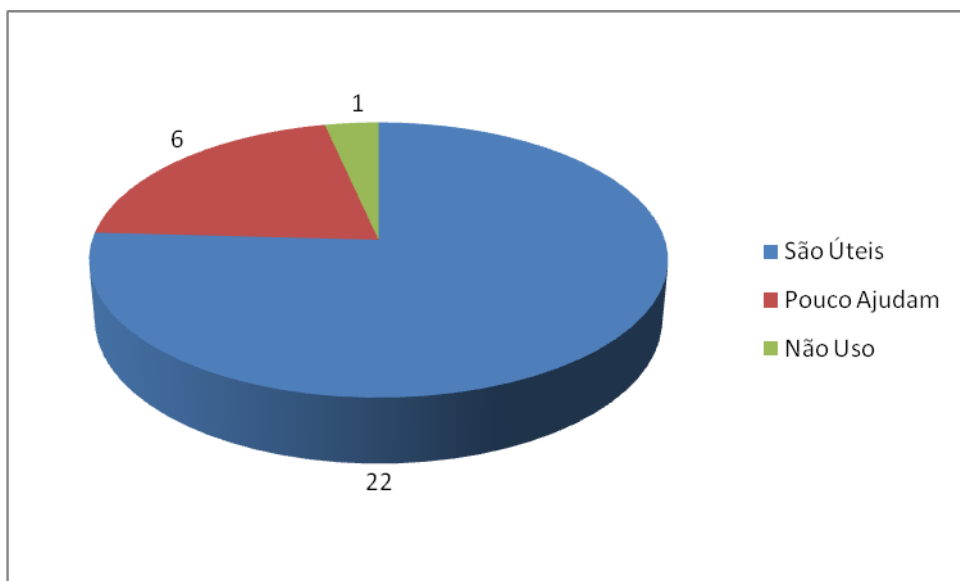


Gráfico 4 - Utilidade do Livro de Matemática

Os livros didáticos são ferramentas de auxílio na aprendizagem, a maioria aprova o uso, uma minoria relata que “pouco ajudam”.

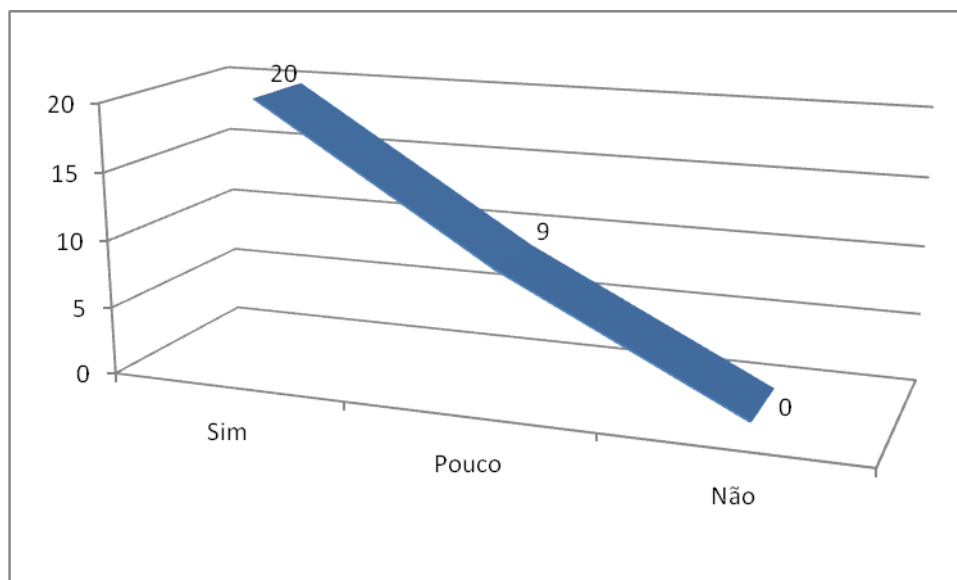


Gráfico 5 - Atendimento Individual nas Aulas

Como há um número acentuado de alunos, o atendimento individualizado mesmo rápido ainda não é suficiente. Esta questão é complexa, o professor possui várias atividades como explicar, atender, chamar a atenção quando necessário.

Com aplicação do projeto pretende-se aplicar um método diferente de aprendizagem sugerindo alternativas que fogem da matemática tradicional, mas ao mesmo tempo utiliza os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo por antigos estudiosos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Ensinar e aprender matemática implica em tarefas insistentes, bem elaboradas e que tanto professor como aluno, valorizem o processo de ensino e aprendizagem, o mau uso desta ou aquela metodologia faz com que ambos não desempenhem seu verdadeiro objetivo.

Pode se deduzir que conforme as leituras e interpretações dos gráficos e tabelas expostos neste trabalho que as aulas nem sempre são uma forma interessante e atraente de ensinar e aprender matemática, pois os alunos precisam aprender errar e acertar, de uma forma positiva, processo em que os alunos se tornem pessoas autônomas de seus próprios pensamentos. As aulas precisam ser interessantes propor problemas, elaborar soluções, permitir que estes sejam apresentados de modo atrativo e que venham a favorecer a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de solução. O professor precisa adequar métodos que façam os alunos a se sentirem seguros e aptos a desenvolverem e explorarem a sua capacidade de aprendizado.

O ensino de matemática envolve muito mais que um quadro de giz, um educador e a boa vontade. Está muito além disso, porque se tratando de seres humanos não pode se deixar de lado a herança genética, cultura familiar e social, incentivos, motivações e saúde física e mental. Pessoas aprendem o mesmo conteúdo de maneiras diferentes. Atenta se então, que tipo de ensino é aplicado e a quem é aplicado. As barreiras são formadas aos poucos, envolvendo timidez, dificuldade de raciocínio, desinteresse, estresse do educador, enfim se listado todas as vertentes faltariam espaço. A falta de motivação, que pode ter sua origem na relação da própria família com os estudos (falta de importância dada pelos pais ao conhecimento em si; na ligação da escola com castigos ou a algum tipo de pressão; questões emocionais - ansiedade e agitação gerados por acontecimentos novos; ansiedade exagerada causada pelos efeitos de medicamentos que interferem no ânimo ou causam problemas de memória ou concentração; problemas de maturação do Sistema Nervoso Central; Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade – TDAH. As Avaliações diferenciadas e maior atenção aos alunos com resquícios de defasagem de conteúdos bem como de aprendizagem lenta podem fazer com que algumas barreiras de dificuldade de aprendizagem sejam superadas ou minimizadas.

9 CONCLUSÃO

Há inúmeros fatores que podem contribuir para um melhor aprendizado da disciplina da Matemática. Cada aluno tem seu ponto de vista e seu “jeito” individual de ser e aprender. Estudiosos demonstram seus pontos de vistas, filosofias de diagnóstico e crítica sobre o determinado assunto.

Este trabalho visou fazer uma demonstração das dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática segundo o ponto de vista dos alunos e professores. Tal proposta de trabalho serve como um sinal real de como está o ensino da matemática nas escolas públicas no Brasil e ao mesmo tempo uma maneira diferente de aprender matemática, utilizando uma modelagem que envolve análise, pesquisa e manipulação dos dados coletados através de entrevistas com os envolvidos.

Utilizando a metodologia de Modelagem Matemática esta mesma vem propor uma substituição ou diferenciação da matemática tradicional de aprender exercícios mecânicos e repetitivos, fazendo com que o aluno a partir de um fato real se interaja e compreenda melhor o ambiente que está próximo a ele.

REFERÊNCIAS

ABDELNUR, M. 1994. Formação de professores: o poder, a matemática e a interdisciplinaridade. Rio Claro, SP. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 172 p.

AGÊNCIA EDUCABRASIL. Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/eb/exe/texto.asp?id=424>>. Acesso em: 23 out. 2010.

ALMEIDA, L. M. W., DIAS, M.R. Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema**, n° 22, ano 17, 2004.

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.

BALZER, M., CARVALHO, P. E FNK, E. **Educação e Ideologia**: quando a pseudoneutralidade expressa uma opção pela neutralização das desigualdades. II SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO BRASILEIRA “Os Desafios Contemporâneos para a Educação Brasileira e os Processos de Regulação”. Campinas, SP: Unicamp, 2009.

Barasuol. F. F. UNlrevista - Vol. 1, n° 2. 06p. Abril 2006.

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

BIEMBENGUT, M.S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. Editora Contexto. São Paulo: 2000.127p.

BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. P.285-295.

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

COLÉGIO SANTO INÁCIO DE LOYOLA. **Projeto político pedagógico**. Disponível em:

<http://www.fnxsantoinacio.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/5/770/224/arquivos/Fil e/Org%20do%20Trab%20Pedagogico/PPP_2010_2011.pdf>. Acesso em 16 abr. 2011.

CRESPO, A. A. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva 17ª ed. 1999.

D'AMBRÓSIO, B. Como ensinar matemática hoje? **Temas e debates**, Rio Claro, v.2, n.2,p.15, mar 1989.

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.

ESTADÃO. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,desinteresse-e-o-segundo-motivo-de-faltas-no-ensino-medio,575836,0.htm>>. Acesso em: 23 out 2010.

FRANCHI, R. H. O. L. Reflexões sobre a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3. Piracicaba – SP. **Anais...** Piracicaba: UNIMEP, 2003.1CD.

Google. Disponível em: <http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&biw=1020&bih=561&q=tel%C3%AAmaco+borba+pr&wrapid=tlif129880948920311&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=Tel%C3%AAmaco+Borba+-+PR&gl=br&ei=fUJqTa28DNHTgQe8nbDPCg&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1&ved=0CCQQ8gEwAA>. Acesso em: 27 fev. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades@**.
Telêmaco Borba. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

KLEIN, L.R. **ALFABETIZAÇÃO: quem tem medo de ensinar?** 2ª ed. São Paulo: Cortez; Campo Grande: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 1997.

LAMA, D. PENSADOR.INFO. **Epígrafe para TCC**. Disponível em:
<http://www.pensador.info/epigrafe_para_tcc/>. Acesso em: 25 fev. 2010.

LEONTIEV, A. 1978. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa, Livros Horizonte, 356 p.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 2. ed. São Paulo: Rio de Janeiro: Hucitec - Abrasco, 1993.

NETO. P. V. Disponível em:
<http://uni.educacional.com.br/up/59960001/3103751/Apos_Est_I_Fev04_C1.pdf>.
Acesso em: 23 abr. 2011.

PORTAL EDUCACIONAL DO ESTADO DO PARANÁ. Dia-a-dia-Educação.
Disponível em:
<http://www.diaadia.pr.gov.br/cge/arquivos/File/semana_pedagogica_agosto_2010.pdf>. Acesso em: 30 maio 2011.

Secretaria de Estado de Educação. Superintendência de Educação. **Ensino fundamental na rede pública de ensino da educação básica do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED/SUED, 2005. Mimeog.

SAVIANI, D. Sentido da pedagogia e papel do pedagogo. In: **Revista da Ande**, São Paulo, nº9,p. 27-28, 1995.

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba: SEED 2006.

SHOENFELD. A.H. Heurísticas na sala de aula. In: KRULIK.S.; REYS,R.E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

TVE BRASIL. Disponível em: <www.tvebrasil.com.br/salto/entrevistas/antonio_novoa.htm>. Acesso em: 04 set. 2006.

ULISSES IAROCHINSKI. Disponível em: <<http://www.ui.jor.br/telemaco.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Comissão de Normalização de Trabalhos Acadêmicos. Curitiba: UTFPR, 2008. 122p.

CARDOSO, V.R. N. CARDOSO,E. F. M. C. Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC, SC. Disponível em:<http://www.unirevista.unisinos.br/_pdf/UNIrev_Araujo_e_Cardoso.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2011.

VYGOTSKI, L.S. 1995. **Obras Escogidas III**: Incluye Problemas del Desarrollo de la Psique. Madrid, Visor Distribuciones, 1995, 382 p.

WIKIPEDIA ENCICLOÉDIA LIVRE. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/escola>>. Acesso em: 23 out. 2010.

WIKIPEDIA ENCICLOÉDIA LIVRE. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica>>. Acesso em: 23 out. 2010.

WIKIPEDIA ENCICLOÉDIA LIVRE. Disponível em: <
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Estat%C3%ADstica>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

YOUNG, Michael. **Para que servem as escolas?** Vol.28 nº 101. *Educação e Sociedade*. CAMPINAS: 2007.

ANEXOS

ANEXO A – Vista aérea do Colégio Presidente Vargas



Figura 2 – Vista Aérea do Colégio Presidente Vargas

Fonte: Adaptado do Google (2011).

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro da Entrevista Estruturadas com Respostas Pré determinadas

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira - PR

Aluno: Leonardo Luiz Firmino Biancon

Professor

1) Na sua visão, atualmente, os alunos do ensino fundamental se empenham nos estudos?

() Sim () Não ()
Minoria

2) Os alunos que alcançam a quinta série e possuem base em matemática são:

() Poucos () Minoria () Nenhum

3) A maior atenção ao aprendizado nas séries iniciais (primário) levaria:

() a um melhor de desempenho
() depende de cada aluno.
() auxiliaria bastante a continuidade do aprendizado.

4) Quanto a carga horária de matemática:

() é inadequada.
() está adequada.
() é adequada, o que atrapalha é a indisciplina

5) Quanto ao contra turno:

() auxilia no aprendizado.
() ajuda em parte.
() pouco auxilia.

6) Como você classifica o desempenho dos alunos em matemática:

() baixo () Médio () alto () suficiente para
“passar” de série

7) Hoje, pode se considerar o baixo rendimento e desinteresse devido:

() falta de atenção e educação da família.
() excesso de direitos.
() a preocupação em atingir números ou metas.

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira - PR

Aluno: Leonardo Luiz Firmino Biancon

Aluno

- 1) Você estuda para fazer prova de matemática?
 sim as vezes não
- 2) Você teve ou tem dificuldade em resolver operações matemática?
 sim um pouco não
- 3) Aprender matemática é:
 complicado
 fácil, mas precisamos estudar muito
 depende do interesse do aluno
- 4) Nas séries iniciais de 1ª a 4ª série aprender matemática é:
 fácil médio difícil muito difícil
- 5) A partir da 5ª série a matemática:
 tem muito conteúdo e não dá tempo de aprender tudo.
 mantém o ritmo das séries iniciais.
 é meio complicado, mas aprendemos tranquilamente.
- 6) O desempenho no aprendizado depende da atenção dos alunos
 sim não
- 7) O professor é essencial no aprendizado do aluno?
 sim não
- 8) Você considera o baixo rendimento por que:
 o tempo para aprender é pouco para muito conteúdo;
 as dificuldades não são sanadas;
 há um excesso de conteúdos.
- 9) Os livros de matemática:
 são úteis Pouco ajudam não uso
- 10) Há atendimento individual nas aulas?
 sim pouco não
- 11) O professor de matemática não atende individualmente:
 porque há muitos alunos na turma;
 perde tempo chamando atenção por indisciplina;
 não há necessidade, o aprendizado é homogêneo.
- 12) Durante as explicações a turma:
 presta atenção e participa;
 uma parte conversa;
 não se interessa.

13) Qual é a renda familiar da sua família aproximadamente:

- até R\$600,00.
- até R\$1.000,00.
- até R\$1.200,00.
- até R\$1.500,00.
- até R\$2.000,00.
- até R\$2.500,00.

APÊNDICE B - PERGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA.

- 1- Por que grande parte dos alunos não gostam de matemática?
- 2- Há algo que possa fazer para que alunos que não gostam de Matemática comecem a interagir com ela?
- 3- O que pode ser feito para que o aluno se motive para gostar de Matemática?
- 4- O que é Modelagem Matemática?
- 5- Por que o Modelo Matemático de Modelagem pode facilitar o ensino da matemática?
- 6- Por que quase não se trabalha Modelagem Matemática no ensino fundamental?
- 7- É importante que o professor, trabalhe com a Modelagem matemática?
- 8- Por que aprender Matemática a partir de situações vividas pelos alunos?

APÊNDICE C – Tabulação dos Dados Coletados com os Professores.

Tabela 5 - Empenho dos Alunos pelo Estudo

Na sua visão, atualmente, os alunos do ensino fundamental se empenham nos estudos?	Quantidade
Sim	0
Não	1
Minoria	9

Tabela 6 - Alunos da 5ª Série com Base em Matemática

Os alunos que alcançam a quinta série e possuem base em matemática são:	Quantidade
Poucos	7
Minoria	3
Nenhum	0

Tabela 7 - Atenção dos alunos no Primário

A maior atenção ao aprendizado nas séries iniciais (primário) levaria:	Quantidade
A um melhor desempenho.	3
Não ajudaria a melhorar seu desempenho.	0
Auxiliaria bastante a continuidade do aprendizado.	7

Tabela 8 - Carga Horária das Aulas de Matemática

Quanto à carga horária de matemática:	Quantidade
É inadequada.	5
Está adequada.	3
É adequado, o que atrapalha é a indisciplina.	2

Tabela 9 - Aulas de Reforço no Contra Turno

Quanto ao contra turno:	Quantidade
Auxilia no aprendizado.	4
Ajuda em parte.	6
Pouco auxilia.	0

Tabela 10 - Baixo Rendimento e Desinteresse

Hoje, pode se considerar o baixo rendimento e desinteresse devido:	Quantidade
Falta de atenção e educação da família.	9
Excesso de direitos.	0
A preocupação em atingir números ou metas.	1

APÊNCICE D – Tabulação dos Dados Coletados com os Alunos.

Tabela 11 - Alunos que Estudam para a Prova de Matemática

Você estuda para fazer as provas de matemática	Quantidade
Sim	9
As vezes	13
Não	7

Tabela 12 - Alunos com Dificuldade em Matemática

Você teve ou tem dificuldades em resolver operações matemáticas?	Quantidade
Sim	12
Um pouco	11
Não	6

Tabela 13 - Aprender Matemática

Aprender matemática é:	Quantidade
Complicado.	13
Fácil, mas precisamos estudar muito.	0
Depende do interesse do aluno.	16

Tabela 14 - Nível de Dificuldade em Matemática no Ensino Primário

Nas séries iniciais de 1ª a 4ª, aprender matemática é:	Quantidade
Fácil	23
Médio	5
Difícil	1
Muito difícil	0

Tabela 15 - A Matemática a Partir da 5ª Série

A partir da 5ª série a matemática:	Quantidade
Tem muito conteúdo e não dá tempo de aprender tudo.	9
Mantém o ritmo das séries iniciais.	3
É meio complicado, mas aprendermos tranquilamente.	17

Tabela 16 - Atendimento Individualizado

O professor de matemática não atende individualmente por quê?	Quantidade
Porque há muitos alunos na turma.	13
Perde tempo chmando a atenção por indisciplina.	16
Não há necessidade, o aprendizado é homogêneo.	0

Tabela 17 - Baixo Rendimento segundo os Alunos

Você considera o baixo rendimento por quê?	Quantidade
O tempo para aprender é pouco para muito conteúdo.	17
As dificuldades não são sanadas.	5
Há um excesso de conteúdo.	7

Tabela 18 - Comportamento da Turma Durante as Explicações

Durante as explicações a turma...	Quantidade
Presta atenção e participa.	8
Uma parte conversa.	21
Não se interessa.	0

Tabela 19 - Renda Familiar dos Pais ou Responsáveis dos Alunos

Números de alunos	Renda familiar em R\$:
3	600
5	1.000
8	1.200
7	1.500
4	2.000
2	2.500
