

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



CLAUDIONOR ARAÚJO DE OLIVEIRA

O COTIDIANO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM INSTITUIÇÕES
PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE PORTO
VELHO/RO

Canoas, 2012

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



CLAUDIONOR ARAÚJO DE OLIVEIRA

O COTIDIANO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM INSTITUIÇÕES
PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE PORTO
VELHO/RO

ORIENTADOR: Dr. ARNO BAYER

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Canoas, 2012

CLAUDIONOR ARAÚJO DE OLIVEIRA

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática à Universidade Luterana do Brasil, na área de concentração exata.

Data de aprovação ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Cristina Kessler
(UNISINOS)

Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald
(ULBRA)

Profa. Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo
(ULBRA)

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus pais, muito amados, Claudemir Aragão de Oliveira e Francisca Araújo de Oliveira, pela paciência, amor e compreensão frente à minha ausência na fase de leitura, pesquisa e desenho deste estudo.

Em especial aos meus irmãos, Claudiomar Araújo de Oliveira, Claudemir Aragão de Oliveira Filho e Claudineia Araújo de Oliveira.

A minha esposa, Paula Monteiro Gil, e meu filho, Claudio Miguel Monteiro de Oliveira, por existirem e estarem ao meu lado, e por terem me dado forças para nunca desistir e continuar este trabalho sempre acreditando.

Agradecimentos

Ao Senhor meu Deus, por estar sempre ao meu lado guiando meus passos e meus pensamentos. Dando força para vencer cada obstáculo que aparece na minha frente.

Ao professor Dr. Arno Bayer, pela oportunidade, pela confiança no meu potencial, por todo apoio, pelas preciosas orientações e pela dedicação.

As professoras Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald e Profa. Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo – ULBRA-RS pela grande contribuição através das sugestões oferecidas durante a participação na banca examinadora deste trabalho.

A professora Dra. Maria Cristina Kessler – UNISINOS-RS pelas sugestões oferecidas a este trabalho.

Aos meus amigos do curso, Albano, Diêmy e Georgeano. Por cada momento que estudamos juntos, procurando sempre um melhor aprendizado.

Aos meus familiares, que compartilham comigo meus sonhos, dificuldades e conquistas e que compreendem minha ausência do âmbito familiar durante o período que precisei me dedicar ao mestrado.

Aos professores, diretores, supervisores dos colégios e instituições que colaboraram de maneira direta ou indireta com o resultado deste trabalho.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA-RS.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para que a conclusão desta dissertação se tornasse possível.

Resumo

Nesse trabalho investigamos como os professores de Matemática envolvem o cotidiano nos conteúdos de Matemática no Ensino Médio nas escolas públicas de Porto Velho, Estado de Rondônia. Investigamos a relação dos conteúdos com o cotidiano, quais conteúdos são mais adequados a relacionar com o cotidiano e os conteúdos em que apresentam dificuldades de fazer essa relação. Investigamos qual a importância dada pelo professor para o uso do cotidiano no ensino da matemática. Com a finalidade de elaborar este estudo, partiu-se da pesquisa bibliográfica, fase em que se efetuou um levantamento das referências que tratam do assunto para balizar as etapas subsequentes. O estudo foi desenvolvido em dez escolas públicas do Ensino Médio de Porto Velho, onde foi pesquisado um total de 40 professores. Assistimos 30 aulas dos professores, onde foram feitas observações das aulas, do caderno dos alunos e os planos de aula dos professores, para investigar como é feita a relação do conteúdo com a vida diária do aluno, com o cotidiano do aluno. A categorização, tabulação e apresentação dos dados foram baseadas na estatística. Para a interpretação dos resultados, utilizou-se o método de análise e síntese, segundo o qual, num primeiro momento, fragmentaram-se os dados para, na sequência, redesenhar o todo de maneira lógica e objetiva. Nossos resultados mostraram que todos os professores pesquisados acreditam ser importante para o ensino de Matemática mostrar o porquê de estudar cada assunto e envolver o cotidiano no processo. Porém, não há consenso entre os professores quanto ao uso das aplicações matemáticas no cotidiano, ou seja, como relacionar o conteúdo com a vida cotidiana do aluno. Além disso, em assuntos como estudo dos polinômios, trigonometria e logaritmos, grande parte dos professores não sabem relacionar o conteúdo com o cotidiano e mostrar para o aluno a sua importância. Nesta investigação, destacamos alguns professores que trazem situações da vida cotidiana do aluno para dentro da sala de aula ligando o conteúdo com a realidade.

Palavras-Chave: Aplicações. Matemática no cotidiano. Cotidiano. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

In this work we investigate how mathematics teachers involve daily life in mathematics subjects at public schools of Porto Velho, Rondônia State. We investigate which aspects of daily life mathematics teachers use in their lessons, which contents are better adjusted for the use of daily life aspects. We consider activities that involve aspects of the pupil's life in the development of mathematics contents. We investigate positive points of the relation of daily life events with the adequate topics for mathematics teachers who teach using practical applications in mathematics. With the purpose of elaborating a study, a bibliographical research was carried out, phase in which the survey of references dealing with the subject marking out the subsequent stages. They are: the descriptive research of the observed phenomena and the explaining research where the understanding of the registered communicative processes is searched. The study was developed in ten public high schools of Porto Velho. The categorization, tabulation and data presentation were based on the statistical method. For the result interpretation, the analysis and synthesis system was used, according to which, at a first moment, the data was fragmented, in the sequence, to redesign all in a logical and objective way. Our results showed that all the searched teachers believe to be important for the mathematics teach-learning process to show the reason for studying each subject involving aspects of the daily life. There still is a lack of teacher's knowledge in relating the subject with application in reality. Moreover, subjects such as the study of the polynomials, trigonometry and logarithms, great part of the teachers do not know how to relate the content with the daily life or how to show the pupil its importance.

Key words: Mathematics applications to everyday life. The teaching/learning mathematics quotidian.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	Faixa etária dos professores.....	44
Figura 02:	Sexo dos professores.....	45
Figura 03:	Tempo em que o professor leciona no Ensino Médio.....	46
Figura 04:	Maior titulação na área de atuação.....	47
Figura 05:	Participação nos últimos dois anos em encontros, cursos, palestras e outros.....	48
Figura 06:	Exemplos de aplicações matemáticas usadas com mais frequência em suas aulas no Ensino Médio.....	50
Figura 07:	Frequência com que o professor usa o quadro branco.....	51
Figura 08:	Frequência com que o professor usa o data show.....	52
Figura 09:	Frequência com que o professor usa o retroprojetor.....	53
Figura 10:	Frequência com que o professor usa vídeos ou cd's.....	54
Figura 11:	Frequência com que o professor usa Jogos.....	55
Figura 12:	Frequência com que os professores usam o Livro Didático.....	56
Figura 13:	Aspectos do cotidiano do seu aluno que você usa nos conteúdos trabalhados em sala de aula.....	57
Figura 14:	Relação do conteúdo com aspecto do cotidiano que o professor usa em suas aulas de Matemática no Ensino Médio.....	59
Figura 15:	Conteúdos mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano.....	62
Figura 16:	Conteúdos com maior dificuldade para relacionar com aspectos do cotidiano em suas aulas no Ensino Médio.....	63
Figura 17:	Opinião do professor em relação ao uso do cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos de matemática nas aulas do Ensino Médio.....	64
Figura 18:	Opinião do Docente sobre a aprendizagem de matemática nas aulas que envolvem a aplicação da matemática no cotidiano.....	65
Figura 19:	Opinião do Docente sobre a importância de mostrar para o aluno onde aquele assunto é aplicado no cotidiano usando exemplos envolvendo os conteúdos desenvolvidos em sala de aula no Ensino Médio.....	66
Figura 20:	Principais finalidades quando você relaciona o conteúdo ministrado com aplicações no cotidiano.....	67
Figura 21:	Você indicaria a outro professor relacionar quando possível o cotidiano em suas aulas de matemática.....	68
Figura 22:	No relacionamento e diálogo com outros professores de Matemática, quais as melhores dicas que têm surgido para melhor relacionar o conteúdo com situações do cotidiano.....	69
Figura 23:	Projetos de que você já participou ou está participando que tem a preocupação de relacionar o conteúdo do Ensino Médio com aplicações na realidade do aluno.....	70
Figura 24:	Quanto aos periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino-aprendizagem da Matemática que você lê.....	71

Figura 25:	Comentários que você gostaria de fazer para melhorar o ensino aprendizagem da matemática	72
Figura 26:	Função do 2º Grau.....	73
Figura 27:	Função do 2º Grau.....	74
Figura 28:	Equação do 1º grau	75
Figura 29:	Função do 1º Grau.....	76
Figura 30:	Função do 1º Grau.....	78
Figura 31:	Matrizes	79
Figura 32:	Aplicações com Juros Simples e Juros Compostos	80
Figura 33:	Estudo de Conjuntos	82
Figura 34:	Estudo dos Polinômios relacionado com a prática	84
Figura 35:	Estudo dos Polinômios nos cálculos de áreas	85
Figura 36:	Trigonometria e o cálculo de medidas	86

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 O ENSINO DA MATEMÁTICA	15
1.1 TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	18
1.2 O PROFESSOR E O ENSINO DA MATEMÁTICA	22
1.3 METODOLOGIAS DE ENSINO NA MATEMÁTICA.....	27
1.4 A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	30
1.5 APLICAÇÕES DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO DOS ALUNOS	32
2 A PESQUISA	38
2.1 TEMA.....	38
2.2 PROBLEMA.....	38
2.3 OBJETIVO GERAL	38
2.3.1 Objetivos Específicos	38
2.4 METODOLOGIA	39
2.4.1 Universo e amostra	40
2.4.2 Seleção dos sujeitos	41
2.4.3 Coleta de dados	41
2.4.4 Tratamento dos dados	42
3 OS RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
3.1 PERFIL DA AMOSTRA - PROFESSORES	44
3.2 DISCUSSÃO DOS DADOS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA	49
CONCLUSÕES	88
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICES	97

INTRODUÇÃO

“Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar o mundo, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito” (FREIRE, 1985).

A falta de aplicação no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e a falta de clareza por parte dos professores com relação às aplicações dos conteúdos relacionados com a vida diária, a falta de pré requisito dos alunos que chegam ao Ensino Médio e a falta de preparo por parte dos docentes são problemas presentes no ensino da Matemática em todos os níveis escolares, segundo Dante(1996). Os problemas são muitos, variados e difíceis. Seria sempre arriscado e pretensioso procurar abordá-los na sua totalidade.

Esta pesquisa investigou como os professores de Matemática do Ensino Médio, do Município de Porto Velho, Estado de Rondônia, envolvem as aplicações matemáticas no cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos. Assim, num momento em que já foram ensaiadas diversas mudanças na educação de Matemática com vista a melhorar a sua aprendizagem, normalmente mudanças curriculares e programáticas, a abordagem do problema do ensino da Matemática talvez possa ser investigado segundo outras perspectivas. Nesse trabalho investigamos também a importância dada pelos professores a exemplos do cotidiano com os conteúdos matemáticos

Iniciamos o primeiro capítulo com a busca de uma literatura onde os autores discutem um ensino dos conteúdos de Matemática por meio de situações problemas, que tenham significado para o aluno, vinculando-o à realidade, à vivência do aluno e que o façam pensar, analisar e julgar, propiciando o desenvolvimento de uma relação

da vida cotidiana com os conteúdos de Matemática da sala de aula, que para Dante (1996), leva o aluno a construir seu próprio conhecimento.

Segundo Dante (1996), o papel a desempenhar pelo professor numa sala de aula é posto de uma forma simples, o de tornar o caminho entre a Matemática e os alunos o mais curto possível. Cabe ao professor, que imaginamos encontrar-se já suficientemente perto de ambos, Matemática e alunos, a missão de conduzir a Matemática até aos alunos ou de levar os alunos até os conteúdos, professores que relacionem o conteúdo estudado com aplicações no cotidiano, mostrando ao aluno o porquê de estudar Matemática; isso pode melhorar essa condução.

O trabalho aborda este tema, com o objetivo do conhecimento e da informação Matemática, visando melhorar a qualidade de ensino da disciplina. A pesquisa investigou como o professor relaciona os conteúdos com as aplicações no cotidiano, quais assuntos são mais fáceis e quais são mais difíceis para a aplicação na realidade do aluno, na visão do professor. Assistimos também 30 aulas dos professores onde foram feitas observações das aulas, do caderno dos alunos e os planos de aula dos professores para investigar como é feita a relação do conteúdo com o cotidiano do aluno. Além disso, essa relação do conteúdo com a prática parece ser, pelo menos numa primeira análise, aquela que está mais ao alcance dos alunos. Alguns desses problemas poderão não ter respostas claras ou simples.

Sendo assim, é sobre o papel do professor de Matemática na sala de aula que devemos meditar em primeiro lugar, questionando-nos sobre problemas que existem à nossa volta e que estejam relacionados, de uma forma ou de outra, com a Matemática e o seu ensino.

O capítulo dois tem como objetivo apresentar e justificar as opções metodológicas que foram utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa e, posteriormente, ajudaram a apontar e discutir os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta de dados, discussão e análise dos mesmos.

No terceiro capítulo são apresentados os resultados da pesquisa, referentes ao questionário respondido pelos professores e à análise das aulas assistidas. Essa análise foi feita baseada na literatura utilizada para a pesquisa, buscando sempre mostrar como os professores de Matemática do Ensino Médio relacionam os conteúdos com a realidade de seus alunos.

Na conclusão, destaca-se a importância de relacionar o conteúdo estudado com o cotidiano, mostrando para o aluno a finalidade de cada assunto na realidade, para melhorar o ensino da matemática no Ensino Médio.

1 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Na literatura é possível encontrar diversas condutas para o desenvolvimento do processo de ensino de Matemática, voltadas para questões práticas. Segundo Ferreira (2001), aplicação significa pôr em prática, empregar. Cotidiano significa diário, todo dia. Já para Olinto (2000), aplicação é o ato ou efeito de aplicar, uso, adaptação e cotidiano o que se sucede diariamente, que se faz todos os dias. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1999) aplicação Matemática no cotidiano é uma prática ligada à realidade. Para Dante (2010), aplicação Matemática no cotidiano é trabalhar a Matemática por meio de situações-problema da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar e julgar. Portanto, nesse trabalho vamos usar: Aplicação Matemática no Cotidiano como sendo a definição dada por Dante (2010), referida anteriormente.

Para Malheiros (2004, p. 50), um dos argumentos para a democratização da Matemática é fazer com que as pessoas entendam como fazer as aplicações da matemática na realidade. O autor acredita que seja insubstituível o poder formatador da sociedade quando se entende as aplicações da Matemática no dia a dia.

Segundo Iezzi (et.al. 2004, p. 9), o ensino da Matemática precisa contribuir para a integração do aluno na sociedade em que vive, proporcionando-lhe conhecimentos significativos de teoria e prática, indispensáveis ao exercício da cidadania.

Para Skovsmose (2001), ensinar uma Matemática mais significativa e voltada para os interesses sociais é educar democraticamente, visando alcançar a todos, para

que a sociedade possa participar discutir e refletir as influências dessa ciência no dia a dia, formando um cidadão crítico.

Para Bianchi (2002, p. 19), “o afastamento da Matemática cotidiana”, o medo, a insegurança, a defasagem entre os conteúdos apresentados são fatores que muitos trabalhos de Educadores Matemáticos atuais relacionam com o erro ou o fracasso escolar.

Para a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (2003), no Ensino da Matemática, o conceito de ensino tradicional é acrescido de outros aspectos próprios das peculiaridades dessa área do conhecimento e de como tradicionalmente tem sido ensinada. Envolve a concepção da Matemática como uma disciplina neutra, abstrata, desvinculada dos processos históricos e sociais, desprovida de significado para o aprendiz, apesar de alguns esforços despendidos por especialistas e professores compromissados com a educação, dando mais valor à memorização, e é preso à rotina que não corresponde às expectativas e anseios dos alunos, aplicando-a com pouca frequência no cotidiano. Conforme afirma Giovani (1992, p. 6):

A matemática é geralmente considerada uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra de um gabinete fechado, onde não entram ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores do homem.

Para Giovani (1992), a escola não tem levado em consideração a vivência do aluno, causando-lhe insegurança, provocando inibição, reprovação e, muitas vezes, traumas impostos pelo distanciamento entre a realidade do aluno e os conteúdos matemáticos que a escola impõe.

O ensino da Matemática deveria ter uma ligação direta com o cotidiano para que o aluno possa entender o significado de aprender o assunto e ao mesmo tempo ver sua aplicação em situações da vida real, conforme afirma Dinis (2003, p. 26).

A falta de ligação entre a Matemática que se aprende na escola e os reais interesses dos alunos, que olham para a disciplina como tendo um nível de abstração exagerado e pouco compreensível (...) faz com que a vontade de aprender vá se perdendo, à medida que o nível de complexidade vai aumentando

Segundo os PCN (BRASIL, 1999), é necessário que haja, nas escolas públicas, em relação ao ensino da Matemática, as seguintes atitudes dos professores:

Maior preocupação dos mesmos em aprimorar-se em leituras reflexivas e suas implicações metodológicas diante dos alunos.

Tornar esses alunos atores no processo de ensino e construção do conhecimento intelectual apropriado e qualificado.

Para Pires (2000, p. 50), a tradição excessiva com o treino de habilidades e com a mecanização de algoritmos, com a memorização de regras e esquemas de resolução de problemas, com a repetição e a imitação, não dando valor ao ensino que se dê pela compreensão de conceitos e de propriedades, pela exploração de situações problema, dominou ou ainda domina o ensino da Matemática no Ensino Médio. O que fez com que nas reformas dos anos 80/90 no Brasil fossem propostas mudanças que davam mais valor à presença do “mundo real” e a articulação da vida cotidiana, fazendo com que a escola fosse uma articuladora constante nesses movimentos de construção da Matemática a partir de problemas encontrados na realidade.

Podemos perceber, através dos autores Malheiros (2004), Skovsmose (2001), Bianchi (2002), Dinis (2003) e Pires (2000) que ensinar a matemática por meio de

situações voltadas para o cotidiano é privilegiar o aluno e pode melhorar o ensino, formando cidadãos cada vez mais críticos.

1.1 TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Em muitos casos, o ensino da Matemática se resume em os alunos responderem a questões que são repassadas do livro para o caderno, ou, em outros casos, o professor transcrever do seu livro para o quadro. Dada a facilidade inevitável que essa prática proporciona, os alunos copiam para o caderno, e muitas vezes não são usadas aplicações Matemáticas no cotidiano, ou seja, ligar a realidade com os conteúdos, o que pode causar no discente um distanciamento da disciplina. Podendo causar vários transtornos na aprendizagem. O professor detém o saber e muitas vezes não mostra a utilidade de cada conteúdo na vida presente e futura do aluno. São essas características que, em muitos casos, o ensino da Matemática apresenta, não permitindo que o aluno questione, discuta e descubra as aplicações dos conteúdos com a realidade. Existe uma visão errônea e distorcida em relação à mente dos alunos, dando somente valor à memorização. E assim, tudo se aprende de uma forma fragmentada, sem nenhuma relação com a realidade.

Para D'Ambrósio (2007, p. 80), a escola deve preparar o aluno para a vida futura, fazendo com que aquilo que ele estude tenha significado. A relação dos conteúdos com a prática é importante nessa relação. A prática deve estar presente, na ação de cada professor em sala de aula.

Segundo Lopes (1996, p. 11), o ensino da Matemática propõe uma metodologia centrada no aluno, na qual o professor deve questionar e provocar o aluno, com

situações da vida cotidiana. O próprio aluno pode verificar a relação do conteúdo com a prática, através das situações propostas pelo docente, pois a verdade está na própria Matemática. Ao tentar explicar o que fez, o aluno se organiza mentalmente e trabalha com situações reais, podendo fazer uma interpretação de uma situação de sua própria realidade.

Segundo os PCN (BRASIL, 1999), o aluno deve perceber o gosto pela Matemática, o prazer em resolver situações-problema de sua vida presente e futura, conhecer, através de situações vinculadas a assuntos estudados, profissões que ele poderá exercer no futuro. Para Malheiros (2004), isso é possível quando o docente percebe a importância de relacionar o conteúdo com a realidade do aluno, mostrando que uma das finalidades da Matemática é resolver problemas da vida cotidiana.

Podemos encontrar professores que trabalham da seguinte maneira: ministrando o conteúdo, fazendo perguntas cujas respostas já sabiam, passando exercícios, cobrando em provas; e os alunos passando, ou não, de série. A escola nesse sentido é o espaço por excelência da transmissão de conhecimentos e valores pré-recebidos pela ação pedagógica de cada professor. Para Demo (2003, p. 17), a sala de aula deve ser transformada em local de trabalho conjunto, privilegiando o aluno, como querem as teorias modernas, fazendo com que o aluno possa se movimentar, comunicar-se e organizar o seu trabalho. Os professores devem perceber que não são os únicos educadores. A sociedade inteira deve participar direta ou indiretamente do processo de aprendizagem dos indivíduos. A educação eficiente exige clareza de idéias, reflexões constantes sobre a prática educativa.

Em várias circunstâncias do cotidiano, quando surge o novo, os professores entram em conflito, interno ou externo, quanto às hipóteses e desafios a serem vencidos. É importante estar atento às pessoas ou grupos de professores que resistem às mudanças, que se negam a perceber o movimento em prol de um melhor ensino. O mundo é dinâmico e a velocidade com que as alterações se processam, tem aceleração positiva e elevada.

Para Perrenoud (2002), avanços importantes vêm ocorrendo nos meios de comunicação e na tecnologia, mas nas escolas os avanços ainda são muito tímidos e lentos. O que se encontra na escola muitas vezes é uma atitude conformista, pois quando não é exigido do professor que cresça, e conheça melhor como seu aluno aprende, o interesse pela qualificação é pequena. Assim, o docente muitas vezes, acaba apenas reproduzindo a mesma prática a que foi submetido durante a própria educação.

O professor, quando faz opção por desenvolver suas aulas de Matemática mostrando a relação dos conteúdos com o cotidiano, ou seja, com a realidade, mostrando a importância de cada conteúdo para a vida presente e/ou futura do aluno, ele está usando argumentos sociais para a democratização da Matemática. Segundo Malheiros (2004, p. 50).

Existem alguns argumentos sociais para a democratização da Matemática, entre eles estão as aplicações de conteúdos matemáticos na realidade, que normalmente não são mencionadas em sala de aula. Ela é considerada insubstituível, tendo o poder “formatador da sociedade” e, finalmente, atribuir às pessoas a capacidade de entender as aplicações matemáticas no dia-a-dia.

O professor precisa, quando faz essa opção, tornar-se um pesquisador em ação para a construção constante de sua fundamentação pedagógica, compreendendo que o aluno constrói seu próprio conhecimento, e o professor acompanha e avalia o que está acontecendo com ele. Segundo Mora (2003, p. 49):

A Matemática somente será entendida, aprendida e dominada, pela maioria das pessoas, quando sua relação com elas estiver baseada, em primeiro lugar, no trabalho, ativo, participativo e significativo dos sujeitos atores do processo educativo; em segundo lugar, como parte da estrutura formativa geral básica de todo o ser humano.

Salientamos mais uma vez, segundo Mora (2003), que a Matemática somente será entendida, aprendida e dominada pelas pessoas quando tiver significado, ou seja, relacionada com aplicações no cotidiano, reconhecendo que, a cada momento, os estudantes precisam de condições favoráveis que permitam progressão e confrontação envolvendo situações que lhes tragam novos desafios.

Para Demo (2003, p. 23): “Sobretudo em matérias mais abstratas, como a Matemática, é de suma importância que se possam ver tais relações no dia a dia, para superar o absurdo de imaginá-las como invenções da escola.”

Essa situação pode viabilizar o processamento da aprendizagem neste intercâmbio pedagógico, envolvendo elementos do seu meio. Por considerar que o processo de busca do conhecimento não se dá por conteúdos isolados, mas de uma forma interdisciplinar, pois os conteúdos possuem realidades comuns, oferecendo subsídios valiosos para outras disciplinas. O Ensino da Matemática deve, sempre que possível, conectar-se com as demais disciplinas que também se relacionam com o cotidiano do aluno, isto é mencionado pelos PCN (BRASIL, 1999, p. 206), que orientam o docente para a prática conectada com as outras disciplinas: “A valorização do

conhecimento e da criatividade demandam cidadãos capazes de aprender continuamente, o que exige uma formação geral, e não um treinamento específico”.

É possível a construção de uma prática pedagógica condizente com uma mudança de paradigmas que fazem da escola um verdadeiro ambiente de aprendizagem, onde o aluno possa construir significados para os objetos do conhecimento, interagindo com a cultura nas suas diversas formas de expressão.

Segundo Pais (2002), Mora (2003) e Malheiros (2004), uma das alternativas pedagógicas da Matemática para melhorar o ensino é desenvolver aplicações da Matemática com atividades no cotidiano, relacionando o conteúdo com a realidade do aluno. O docente tem papel importante nesta caminhada. Mostrando a utilidade da Matemática na resolução de problemas da vida diária, relacionando, sempre que possível o conteúdo estudado com situações reais do cotidiano, fazendo com que o aluno tome gosto pelo estudo dessa disciplina.

1.2 O PROFESSOR E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A postura do professor nesse processo deve transcender o seu tradicional papel de transmissor do saber, para tornar-se o mediador das relações entre o aluno, o conhecimento e o mundo. Professor e aluno buscam saber o que fazer com os conteúdos para viver melhor e terem aprendido a serem autônomos criativos e livres para construir e reinventar suas aspirações e expectativas quanto ao conhecimento quantitativo e qualitativo do seu universo. Segundo Pais (2002, p. 28),

Uma forma de dar sentido ao plano existencial do aluno é através do compromisso com o contexto por ele vivenciado, fazendo com que aquilo

que ele estuda tenha um significado autêntico e por isso deve estar próximo a sua realidade.

O compromisso que o professor pretende ter diante da qualidade do ensino precisa de desafios constantes para vencer as tendências pedagógicas que oprimem aqueles que buscam mudanças e transformações na ação pedagógica. Somente as mudanças de métodos, técnicas e sequências curriculares não são suficientes. Para Pozo (1998), é preciso tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam do discente a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades. Somente as mudanças de métodos, técnicas e sequências curriculares não são suficientes. Por isso os alunos que aprendem com exemplos do cotidiano estarão, previsivelmente, em melhores condições de adaptarem-se às mudanças culturais, tecnológicas e profissionais que os aguardam.

Essas práticas deveriam ser mais exploradas pelos professores, mostrando a realidade ao aluno, mostrando que o estudo da Matemática tem sentido, tendo em vista as dimensões e valores que a Matemática tem diante da humanidade que usufrui dela e se transforma para o melhor convívio da sociedade.

Segundo os PCN (BRASIL, 1999): “Os professores necessitam entender que o Ensino Médio precisa desenvolver o saber matemático, científico e tecnológico como condição de cidadania, e não como prerrogativa de especialistas”. Por isso, os estudantes devem ter a liberdade de expressão e precisam ser autônomos na

construção do seu conhecimento lógico e Matemático, tendo no professor a segurança do companheirismo na caminhada contínua pelo saber.

É preciso que a escola estabeleça uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade. Não podemos ficar indiferentes, pensando em conseguir receitas prontas de como ensinar mecanicamente o aluno a decodificar símbolos, signos e algoritmos. É necessário encarar que o problema real que o Ensino enfrenta é o do desenvolvimento do significado, ou seja, mostrar para o aluno onde é usado cada assunto estudado, seu significado em sua vida, presente ou futura.

A missão do professor cumpre um aspecto fundamental, ligando os processos de construção do conhecimento Matemático dos alunos com significados práticos, vivenciados e comparados pelos mesmos, desenvolvendo nos estudantes a possibilidade de elaborar respostas para os problemas colocados pelos outros, como desafios. Nessa troca recíproca, ocorre a interação de conhecimento e o aluno poderá tornar-se autônomo em seus estudos e no convívio como ser social, de acordo com os PCN (BRASIL, 1999, p. 207).

Com novas perspectivas pedagógicas, muitos professores estão em busca da construção do conhecimento do aluno, assessorando-o, com objetivos claros e consistentes com a realidade cultural e social. Os PCN (BRASIL, 1999, p. 251-252) preconizam que:

Os números e a álgebra como um sistema de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos são subáreas da Matemática especialmente ligadas às aplicações.

Na Matemática do Ensino Médio, o docente possui os números, a álgebra, a geometria, a estatística, a probabilidade na compreensão de fenômenos o que pode ser usado com aplicações reais dando sentido ao assunto estudado em sala de aula. As rápidas mudanças sociais e o aprimoramento cada vez maior e mais rápido da tecnologia dificultam que se faça uma previsão exata de quais habilidades matemáticas seriam úteis hoje para preparar um aluno para o amanhã. Ensinar apenas conceitos Matemáticos que atualmente são relevantes parece não ser o caminho, pois eles poderão tornar-se inúteis no amanhã, quando o aluno de hoje estiver no auge de sua vida produtiva. Assim, o caminho bastante razoável é preparar o aluno para lidar com situações novas, quaisquer que sejam elas, conforme preconiza a LDB/9394/96 (p. 39-57). E, para isso, é fundamental desenvolver nele iniciativa, espírito explorador, criatividade e independência através da resolução de problemas do seu contexto e lhe dar oportunidade de usar conceitos matemáticos no seu dia a dia, favorecendo o desenvolvimento de atitude positiva em relação à Matemática. Não basta saber resolver mecanicamente os problemas que lhes são submetidos. É preciso saber quando e como usar conceitos e técnicas convenientemente na resolução de uma situação-problema, daí, mais uma vez a importância de relacionar o conteúdo com o cotidiano, mostrando, quando possível, as aplicações Matemáticas para resolver situações futuras.

Para Dante (1996), a relação da Matemática com as outras disciplinas é algo que pode ajudar o professor a caminhar na direção certa. Tal interligação de saberes, ou seja, o trabalho conjunto das diferentes áreas da escola deve levar o aluno a tornar-se uma pessoa a serviço da sociedade, ou seja, uma pessoa ativa e participativa, que

tome decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas. Assim, é necessário formar cidadãos matematicamente alfabetizados, que saibam como resolver, de modo inteligente, problemas de comércio, economia, administração, engenharia, medicina, previsão do tempo e outros da vida diária. Para Demo (2003,p. 45):

A preocupação crucial será cultivar a proximidade entre o que se aprende na escola, com a vida real, não só por conta da possível utilidade imediata, nem sempre muito visível, mas sobretudo por conta da relação entre teoria e prática, ou entre qualidade formal e política.

Para isso, é preciso que o aluno tenha, em seu currículo de Matemática elementar, a resolução de problemas como parte substancial, para que desenvolva desde cedo sua capacidade de enfrentar situações-problema que exigem análise quantitativa em seu cotidiano.

Para Pais (2002), o professor tem que dar sentido ao plano existencial do aluno, ou seja, fazer com que os conteúdos estudados estejam vinculados com aplicações no cotidiano, fazendo com que o aluno desenvolva o saber Matemático científico e tecnológico. Segundo Mora (2003, p. 49), a Matemática somente será entendida, aprendida e dominada quando sua relação estiver baseada no trabalho ativo, participativo e significativo dos sujeitos atores do processo educativo. Demo (2003) afirma que a visão do docente deve transcender o papel tradicional de transmissor do saber. Percebemos que Pais (2002), Mora (2003) e Demo (2003) destacam um ensino significativo, onde o docente precisa estar preparado para lidar com situações novas, sejam elas quais forem. Um dos sentidos da Matemática é resolver problemas da realidade do ser humano e assim melhorar sua vida.

1.3 METODOLOGIAS DE ENSINO NA MATEMÁTICA

Para Dante (2006), é necessário fornecer experiências que façam os alunos dar valor à Matemática, ganhar confiança nas suas capacidades Matemáticas, tornarem-se solucionadores de problemas matemáticos, comunicar matematicamente. Para que essa comunicação realmente exista, o professor deve estabelecer estratégias. Os PCN (BRASIL, 1999, p. 210) apontam os caminhos para o ensino da Matemática, que precisa desenvolver no aluno o saber Matemático, científico e tecnológico.

Podemos colocar que um dos desafios do professor é o de interessar o aluno e incentivar o mesmo para realização de atividades que se relacionem com o seu cotidiano dando o suporte necessário para que ele possa resolver com autonomia situações problemas da realidade. Para Mora (2003), isso pode ser feito através de problemas com situações reais que tragam o cotidiano para dentro da sala de aula.

Os programas do Ensino Médio poderiam usar também métodos ativos e fazer apelo à intuição, encadear os assuntos, adaptar os métodos à idade e às características dos alunos, sempre dando valor à relação da Matemática com o cotidiano do aluno.

O professor de Matemática precisa ser um professor que saiba aplicar o conteúdo na realidade do aluno, isto é, habituar o aluno a resolver situações de sua vida cotidiana, relacionando conteúdos matemáticos, aplicando esquemas lógicos da Matemática a problemas concretos. Para Moreira (1999, p. 109); “o desenvolvimento cognitivo não ocorre independentemente do contexto social e cultural”. Esses contextos são normalmente esquecidos no processo de ensino da Matemática. A iniciativa do professor é muitas vezes impedida pela estreiteza e rigidez dos programas; o aluno,

pelo seu lado, não tem geralmente iniciativa porque não lhe estimularam o gosto pela Matemática. Para Demo (2003, p. 17);

Transformar a sala de aula em local de trabalho conjunto, não de aula, é uma empreitada desafiadora, porque significa, desde logo, não privilegiar o professor, mas o aluno, como, aliás, querem as teorias modernas. Este pode movimentar comunicar-se, organizar seu trabalho, buscar formas diferentes de participação.

Os alunos do Ensino Médio aprendem vários conteúdos matemáticos, conteúdos estes que em grande parte podem não ser usados em sua vida futura, daí a necessidade de aplicar o conteúdo no cotidiano do aluno para que este verifique a importância deste assunto desde já. Na verdade, o professor deve perceber a importância de cada conteúdo e como trabalhar esse assunto em sua turma para dedicar mais ou menos tempo ao seu ensino, conforme afirma Dante (1996). A grande quantidade de conteúdos só servirá para confundir o entendimento dos alunos se não forem ministrados mostrando sua importância na grade curricular. No ensino das ciências, a escolha dos exemplos pelo docente é de fundamental importância. Os programas são muitas vezes impostos aos professores, mas o docente escolhe como deve ser direcionada cada parte do conteúdo ministrado, e como deve ser a relação do conteúdo com aplicações no cotidiano quando possível. Daí a necessidade de o professor escolher e tomar decisões sobre o que melhor se adapta à sua realidade.

Para D'Ambrósio (2003), o modo como ensinamos a Matemática está necessariamente ligado ao dos nossos conhecimentos e deve mudar quando eles se aperfeiçoam e se ampliam. A modernização do Ensino da Matemática terá de ser feita não só quanto aos programas, mas também quanto às metodologias. No interesse do bom ensino, o professor precisa não só saber o que ensinar e como ensinar, mas

também o motivo e a finalidade daquilo que ensina. Segundo os PCN (BRASIL, 1999), a Matemática é uma disciplina com características muito específicas. Para se estudar Matemática é necessária uma atitude particular do educando, assim como é necessária uma atitude muito particular do docente, mostrando sempre que possível aplicação de conteúdos na realidade do aluno.

Para Paiva (2005, p. 5), o Ensino da Matemática no Ensino Médio tem como um de seus objetivos estabelecer conexões entre o conhecimento matemático e as experiências da vida pessoal, social e produtiva do aluno. Os conteúdos matemáticos não se aprendem de um momento para o outro. Só ao longo do tempo se vai percebendo melhor a coerência interna de cada assunto ou a razão de ser de cada conceito. Os programas com capítulos que se relacionam entre si e a relação do conteúdo com aplicações práticas, com certeza podem facilitar a assimilação.

Para se estudar Matemática há uma necessidade de participação ativa, de um envolvimento direto por parte do aluno, tanto em cada momento de estudo como ao longo do ano escolar. Da mesma forma, segundo os PCN (BRASIL, 1999, p. 250), os professores precisam mostrar sempre que possível para o aluno o motivo de se estudar Matemática, acentuando a importância deste conhecimento para ele.

Para Dante (1996), é importante a satisfação do discente e o sentimento de prazer na aprendizagem. Dificilmente alguém poderá estudar Matemática com proveito se não tiver algum prazer nisso. Geralmente os programas de Matemática não fomentam esse gosto pela Matemática, no Ensino Médio.

Para Perrenoud (2002), apesar dos esforços já desenvolvidos e com poucos resultados, pressupomos que não tem sido considerado, entre nós, com a

profundidade, serenidade e bom senso necessário a ligação dos conteúdos com a realidade do aluno. Possivelmente a matemática ensinada na sala de aula esteja desvinculada do universo do aluno e distante do seu contexto. Na atualidade precisamos, no sistema educativo, de professores que saibam elaborar situações-problema reais voltadas para resolver situações da vida, ao invés daqueles que saibam ministrar cursos e propor exercícios.

1.4 A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Para Pavanello (1989), no Brasil do início do século XX, existia uma tradição que se prolongou até bem pouco tempo. O ensino da Matemática no Ensino Médio era mais uma etapa da escolarização, o cotidiano não importava para as aulas de Matemática; buscava-se sempre o domínio das operações e técnicas necessárias para a resolução dos problemas, sem preocupação com a relação desses problemas com a vida diária e sua importância no futuro escolar e profissional. Nos poucos cursos secundários existentes, a Matemática era tratada de modo puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas.

Os resultados do trabalho pedagógico baseado nas idéias de que o Ensino Médio era mais uma etapa de escolarização enfatizou, segundo os PCN (BRASIL, 1999), a necessidade de se explorarem noções e conceitos a partir de problemas da realidade do aluno, as aulas dos professores deveriam ter aplicações matemáticas no cotidiano; o docente teria que mostrar a importância de se estudar matemática, relacionando-a com aplicações na vivência do aluno, contextualizando quando possível.

Os PCN (BRASIL, 1999) afirmam também que para o ensino da Matemática é necessário ter uma ação pedagógica que seja voltada a atividades que reproduzam o cotidiano do aluno, onde o prazer seja construir e reinventar novas hipóteses, desenvolvendo o raciocínio e o gosto de aprender a fazer, fazendo.

Para Brousseau (1996), é preciso que exista entre os professores a necessidade de que os assuntos estudados nas aulas de Matemática estejam relacionados com o cotidiano, ou seja, mostrando na realidade suas aplicações. Isto é, o aluno deve saber a importância de cada assunto estudado em sua vida futura.

No ensino brasileiro, segundo Pires (2000, p. 50), em 1985, foram detectados problemas no ensino da Matemática, que tinha uma preocupação excessiva com o treino de habilidades e com a memorização sem se preocupar com a relação do assunto estudado com situações da vida real. Autores como Garcia (1998) e Ruiz (2001) salientam que os problemas da vida cotidiana vão muito além daqueles que envolvem apenas a resolução de problemas sem sentido e nenhuma importância para a vida escolar desse aluno, muitos deles exigindo dos sujeitos respostas bastante complexas.

Segundo os PCN (BRASIL, 1999) e Demo (2003), o Ensino de Matemática deve valorizar as aplicações no cotidiano, ou seja, relacionar o que se aprende com a vida concreta, contextualizando quando possível cada assunto estudado, mostrando para o aluno o uso deste assunto na realidade, sua aplicação em uma determinada profissão, com isso, o aluno pode se interessar mais pelo assunto e começar a decidir sua profissão no futuro. Para isso, o docente deve estar muito bem preparado, ou seja, conforme afirma Perrenoud (2002), o docente precisa “aprender a aprender”, conhecer

várias aplicações dos conteúdos estudados e pesquisar sempre novas situações de aplicações dos conteúdos ministrados.

1.5 APLICAÇÕES DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO DOS ALUNOS

Sempre se ensinou Matemática, apesar das dificuldades de se relacionar o conteúdo com o contexto e a realidade. A Matemática faz parte dos currículos escolares, desde início do Ensino Médio. No entanto, isso não fez com que a Matemática fosse uma disciplina com um grau elevado de entendimento. Dinis (2003) afirma que a falta de ligação entre o que se aprende na sala de aula e as aplicações matemáticas no cotidiano fazem com que, à medida que o nível de complexidade vai aumentando a vontade de aprender vai desaparecendo.

Para Dante (1996), a atividade Matemática proporciona, entre outras coisas, o "hábito de analisar o significado do enunciado", "de estabelecer demonstrações" ou de distinguir o essencial do acessório numa dada situação, razões que são as que se relacionam com a importância desde sempre atribuída à Matemática, quer para o dia a dia das pessoas e para a sua vida profissional, quer para o desenvolvimento das outras ciências, das técnicas e outros ramos da atividade humana. A "Matemática da vida corrente", como ele a chama, independentemente da sua real importância, é, naquilo que existe de comum na vida das pessoas, cada vez mais aprendida fora da escola do mesmo modo como aprendemos outros conhecimentos que nos são essenciais.

Além disso, o desenvolvimento da tecnologia vem nos proporcionando máquinas e instrumentos que nos libertam da necessidade de dominar determinadas técnicas e algoritmos matemáticos antes considerados indispensáveis, mesmo para a vida

cotidiana. Por outro lado, ensinar a matemática necessária à prática profissional futura de cada um, obrigaria, ao nível da escolaridade básica, e a um currículo mínimo constituído pela matemática comum às várias profissões.

No que diz respeito à relação da Matemática com a realidade e, em particular, com as outras ciências, do ponto de vista do seu ensino, pressupõe-se, em geral, que é preciso aprender Matemática aplicando-a no estudo dessa realidade.

Os PCN (BRASIL, 1999, p. 250) orientam o docente para esta prática ligada à realidade: “A compreensão da Matemática é essencial para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional”. Um bom exemplo é a Matemática Financeira, na qual o aluno no Ensino Médio estuda juros simples, juros compostos e situações envolvendo porcentagem. Para Iezzi (et al. 2004, p.1), no ensino da Matemática Financeira, assuntos bastante ligados ao nosso dia a dia, o docente poderia recorrer a recortes de jornais e revistas, para fazer a relação do conteúdo com a prática. O professor pode usar nas suas aulas exemplos que mostrem a aplicação do logaritmo, progressão aritmética e progressão geométrica na construção dessa teoria, relacionando o assunto com sua aplicação no cotidiano do aluno.

Esta perspectiva traduz uma concepção segundo a qual a Matemática é vista como uma ferramenta de que as outras ciências se servem no estudo a que se dedicam. Um exemplo que destacamos é do livro de Paiva de uma situação envolvendo porcentagem onde o autor tem como objetivo mostrar aplicações matemáticas no cotidiano. Paiva (2009, p. 50):

Você sabia que a gasolina vendida nos postos de abastecimento brasileiros não é pura? Na verdade, ela é uma mistura de gasolina com álcool anidro, conforme se consta nos textos a seguir.

[...] O álcool etílico, ou etanol, é usado no Brasil, em larga escala, como combustível, por meio de dois programas distintos: como álcool hidratado, comercializado via bombas específicas nos postos de abastecimentos, em veículos movidos exclusivamente a álcool e em veículos Flex Fuel, ou como álcool anidro em mistura obrigatória à gasolina. [...]

A competência legal para definir a porcentagem de álcool anidro na gasolina é do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA). Atualmente vigora a mistura de 25%, segundo a resolução nº 37, de 27 de junho de 2007 do referido Conselho Interministerial. [...]

Segundo o texto, a mistura de álcool anidro na gasolina deve ser de 25%. Isso significa que em cada 100 litros da mistura, 25 litros são de álcool anidro e 75 litros são de gasolina.

Quando os alunos aprendem Matemática na escola, fazem-no na sala de aula, onde certas normas de conduta estão estabelecidas. Estas normas influenciam a forma como os alunos interagem com o professor e com os colegas, o que, por sua vez, influencia a matemática que aprendem e como a aprendem. Quando é proposto pelo docente questão prática, relacionando o assunto estudado com situações reais e são dadas aos alunos oportunidades de discutir acerca dos caminhos para a resolução de um problema, podem surgir vários caminhos diferentes que chegam ao mesmo resultado. Estes vários caminhos constituem oportunidades para aprender matemática, já que cada aluno pode fazer uma análise diferente da questão. É importante nesse momento que o professor trabalhe a questão mostrando quando possível aos alunos várias alternativas para a resolução de cada situação. Segundo Malheiros (2004), estes caminhos, ou seja, esses argumentos ajudam a aumentar nos alunos a capacidade de entender as aplicações Matemáticas no cotidiano.

Para Dante (2010), os alunos são aprendizes notáveis. Basta pensar na enorme quantidade de coisas que aprendem antes do ensino formal. Aprender a falar, por

exemplo, é um processo complexo que exige muito da criança. No entanto, o aluno não tem aulas para aprender a falar. Falar faz parte da vida, acontece, aprende-se de forma natural. É espantosa a quantidade de coisas que os alunos aprendem desta forma! Mas, logo ao entrar na escola o panorama se modifica. Há alunos que progridem, mas muitos, talvez a maioria, têm problemas de aprendizagem. Por quê? Pressupomos que isso se deve ao fato de que a atividade escolar referente à Matemática tem pouca aplicação no cotidiano desses alunos.

O livro de Dante “Matemática Contexto e Aplicações” (2010, p. 60) traz a seção Enem – Habilidade por habilidade onde são fornecidas mais ferramentas para aluno e professor resolverem problemas do dia a dia, capacitando o discente para inserção social na medida em que promove sua compreensão e interação com os fenômenos sociais e científicos cotidianos. Essas questões devem ser contextualizadas e muitas vezes de forma interdisciplinar, envolvendo competências e habilidades pertinentes ao Ensino Médio, atendendo à nova Matriz de Referência do Enem 2009 que destaca questões de contextualização e interdisciplinaridade e exige praticamente todo o conteúdo do Ensino Médio. Um exemplo destas questões é a questão do Enem de 2009, apresentada no livro do Dante para que o professor destaque a competência: Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais. Resolvendo situações-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

(Enem 2009/Prova anulada). Pneus usados geralmente são descartados de forma inadequada, favorecendo a proliferação de insetos e roedores e provocando sérios problemas de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, a cada ano, sejam descartados 20 milhões de pneus usados. Como alternativa para dar uma destinação final a esses pneus, a Petrobrás, em sua unidade de São Mateus do Sul, no Paraná, desenvolveu um processo de obtenção de combustível a partir da mistura dos pneus com xisto. Esse procedimento permite, a partir de uma tonelada de pneu, um rendimento de cerca de 530 kg de óleo.

Considerando que uma tonelada corresponde, em média, a cerca de 200 pneus, se todos os pneus descartados anualmente fossem utilizados no processo de obtenção de combustível pela mistura com xisto, seriam então produzidas; (DANTE, 2010, p. 61).

Para Paiva (2005, p. 5), no Ensino Médio os alunos estão em condições de utilizar e enriquecer esses conhecimentos, desenvolvendo de modo mais amplo capacidades como abstração, raciocínio em todas as suas vertentes, investigação, análise e compreensão de fatos matemáticos e interpretação da própria realidade. É necessário que os alunos sejam capazes de desenvolver as suas estratégias para realizar as tarefas da matemática escolar, mas, também que cada aluno construa o seu próprio conhecimento Matemático. Isto é, o aluno precisa perceber que para a resolução de uma questão precisa de alguns conhecimentos matemáticos. É importante também que os alunos desenvolvam conceitos matemáticos quando se entregam às atividades Matemáticas, incluindo a apreensão de "métodos" e explicações que veem ou ouvem de outros. Este ponto de vista implica que na escola é importante que a atividade seja adequada ao desenvolvimento de problemas matemáticos relacionando com aplicações quando possível, para mostrar a real finalidade da Matemática.

Destacamos mais uma vez o livro de Paiva, onde o autor traz exemplos de aplicações no cotidiano para o Ensino de Matemática no Ensino Médio, no conteúdo de funções. Uma dessas informações é que antes da formalização do conceito de função, é importante que o aluno observe situações envolvendo funções do cotidiano. Paiva (2005, p. 29):

O comprimento do fio de cabelo em função do tempo;

O consumo de combustível de um automóvel em função da distância percorrida;

O faturamento de uma empresa em função do número de unidades vendidas etc.

De janeiro a junho do ano de 2003, o preço de um determinado automóvel era de R\$ 16.780,00, não sofrendo alteração nesse período; por isso, dizemos que a função que expressa o preço desse automóvel em função do tempo t é constante no período de janeiro a junho de 2003.

Uma torneira fornece água para uma piscina. A função que expressa o volume de água em função do tempo, desde a abertura da torneira até o final do trabalho, é crescente, pois, quanto maior o tempo decorrido, maior será o volume de água na piscina.

A Matemática é uma atividade humana criativa e a interação social na sala de aula desempenha um papel crucial quando o aluno aprende Matemática. Segundo lezzi (et. al. 2004, p. 13) o ensino da Matemática precisa aplicar conhecimentos e métodos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento. Um bom exemplo é o estudo dos logaritmos, numa situação de juros compostos.

Nivaldo está depositando suas economias em uma caderneta de poupança especial, que rende 2% ao mês. Por quantos meses ele deverá deixar o dinheiro na conta para que seu valor dobre?

Solução: $(1,02)^n \cdot C = 2C$

Aplicando logaritmos $\log(1,02)^n \cdot C = \log(2C)$ chegamos a o resultado de 35 meses. (IEZZI, et. al. 2004, p. 226).

O professor exerce um papel importante ao conduzir o desenvolvimento do conteúdo. Os exemplos acima apresentados, se praticados pelo professor podem proporcionar aos alunos uma interação entre o conteúdo estudado e o cotidiano. O que, para Demo (2003, p. 17), é transformar a sala de aula em local de trabalho em conjunto, privilegiando o aluno, e mostrando que o motivo de se estudar Matemática é também para resolver problemas da vida diária.

2 A PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida junto a 10 Escolas do município de Porto Velho, Estado de Rondônia, envolvendo 40 professores de Matemática do Ensino Médio. Foram observadas, também 30 aulas de Matemática de 5 professores. Antes de iniciar propriamente a pesquisa foi feito um levantamento bibliográfico para estudar o tema em questão.

2.1 TEMA

O cotidiano no ensino de Matemática em instituições de Ensino Médio do Município de Porto Velho, Estado de Rondônia.

2.2 PROBLEMA

Como os professores de Matemática envolvem as aplicações matemáticas no cotidiano nos conteúdos do Ensino Médio nas escolas públicas de Porto Velho?

2.3 OBJETIVO GERAL

Investigar como os professores de Matemática utilizam situações do cotidiano nos conteúdos do Ensino Médio nas escolas públicas de Porto Velho.

2.3.1 Objetivos Específicos

1) Investigar que aspectos do cotidiano os professores de Matemática utilizam em suas aulas.

2) Investigar quais conteúdos matemáticos são mais adequados para o uso de aspectos do cotidiano para o desenvolvimento do conteúdo, na opinião do professor.

3) Investigar aulas dos professores de Matemática para verificar como envolvem as aplicações matemáticas no cotidiano em sala de aula.

4) Investigar a opinião dos professores sobre a importância do uso de aplicações matemáticas no cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos no Ensino Médio.

5) Investigar a opinião do professor sobre a aprendizagem de Matemática dos alunos nas aulas que envolvem aplicações matemáticas no cotidiano.

2.4 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com os professores de Matemática nas escolas públicas do Município de Porto Velho no Estado de Rondônia.

A pesquisa considerou como base o critério de classificação proposto por Vergara (2005, p. 46-47), “que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quantos aos meios.”

Quanto aos fins, a pesquisa teve cunho descritivo e explicativo.

- Descritivo, pois se concentrou em descrever percepções dos professores de Matemática do Ensino Médio quanto à importância das aplicações matemáticas no cotidiano em suas aulas; os aspectos do cotidiano que utilizaram em suas aulas; quais conteúdos foram mais adequados para o uso de aplicações no cotidiano para o desenvolvimento do conteúdo; como envolveram os conteúdos com as aplicações no cotidiano nas aulas; a importância do uso do cotidiano no desenvolvimento dos

conteúdos, sobre a aprendizagem de matemática dos alunos nas aulas que envolveram aplicações da matemática no cotidiano.

- Explicativo porque, com o desenvolvimento da pesquisa e análise dos dados, foi possível obter esclarecimentos sobre: como os professores de matemática do ensino médio usam as aplicações de matemática no cotidiano em suas aulas; as dificuldades de usar aplicações matemáticas no cotidiano nas aulas; conteúdos que são mais adequados para se relacionar o cotidiano nas aulas de matemática e a importância de mostrar aplicações matemáticas no cotidiano nesse processo contributivo para a satisfação do aluno em sua vida escolar.

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e de campo. A pesquisa bibliográfica foi realizada com a finalidade de fornecer apoio para elucidar os dados coletados, possibilitando uma análise com propriedade teórica obtida através de livros, sites, artigos e dissertações. A pesquisa de campo foi realizada com a aplicação de um questionário de 20 questões (apêndice A) que foi respondido por 39 professores de 10 escolas pesquisadas e possibilitou o retrato dos elementos genuínos que identificou professores que usam aplicações de matemática no cotidiano e que acreditam ser importante para a aprendizagem do aluno o que apontou os rumos da apresentação e discussão dos resultados.

2.4.1 Universo e amostra

O universo da pesquisa foi constituído pelos professores de Matemática das 47 escolas públicas de Ensino Médio estaduais do município de Porto Velho, Estado de Rondônia, que atuam no Ensino Médio. As escolas estão divididas por cinco pólos

conforme tabela (anexo A). A amostra foi constituída por 40 professores de 10 escolas da cidade de Porto Velho.

2.4.2 Seleção dos sujeitos

O critério de escolha das escolas foi por acessibilidade dentro do universo. Cada escola da amostra tem em seu quadro de pessoal 04 professores de Matemática para o Ensino Médio.

2.4.3 Coleta de dados

2.4.3.1 Questionário

Foi utilizado um instrumento de pesquisa, com questões abertas e fechadas para a coleta de dados junto aos professores do Ensino Médio. O questionário apresentou 20 questões.

As primeiras cinco questões são relativas ao perfil do professor quanto à idade, sexo, titulação e participação em encontros.

As questões de 6 a 8 se referem a exemplos de aplicações matemáticas no cotidiano, recursos usados em sala de aula e aspectos usados como aplicações no cotidiano em sala de aula.

A questão nove do questionário se refere a como o docente usa aplicações matemáticas no cotidiano em cada conteúdo nas aulas do ensino Médio.

As questões 10 a 16 do questionário versam sobre os conteúdos mais adequados e que o professor tem mais facilidade para usar aplicações matemáticas no cotidiano; a opinião do docente quanto à aprendizagem, a importância e a finalidade,

quando é usado em suas aulas aplicações matemáticas no cotidiano; o docente indicaria a outro professor usar aplicações matemáticas no cotidiano.

As questões 17 a 20 do questionário referem-se: ao relacionamento e diálogo do docente com outros professores, onde investigamos se têm surgido dicas para melhor usar aplicações matemáticas no cotidiano; projetos que o docente participou e se estes projetos têm a preocupação de mostrar aplicações matemáticas no cotidiano. Investigamos que tipos de periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino aprendizagem os docentes leem; comentários que eles gostariam de fazer para melhorar o ensino aprendizagem da matemática.

2.4.3.2 Observações das Aulas

Nas aulas assistidas, investigamos como o docente relaciona o conteúdo com o cotidiano do aluno. Verificamos também o caderno de anotações do professor e do aluno, o livro usado e ainda foram feitas anotações sobre as aulas e fotos do quadro com a exposição das aulas.

2.4.4 Tratamento dos dados

Os dados foram tratados de forma quanti-qualitativa. Num primeiro momento, o pesquisador recorreu à estatística para quantificar e representar os dados através de gráficos e obter os percentuais e assim realizar a posterior análise. Num segundo momento, o pesquisador decompôs os dados coletados, o que possibilitou a compreensão do fenômeno estudado. No processo de síntese, os dados ora fragmentados foram reagrupados com apoio da sustentação teórica dos autores mencionados no decorrer do trabalho.

Cada item foi analisado de forma a obter subsídios para responder ao problema da pesquisa e seus objetivos. Os detalhes da análise dos dados serão verificados no capítulo seguinte que trata da análise dos dados da pesquisa.

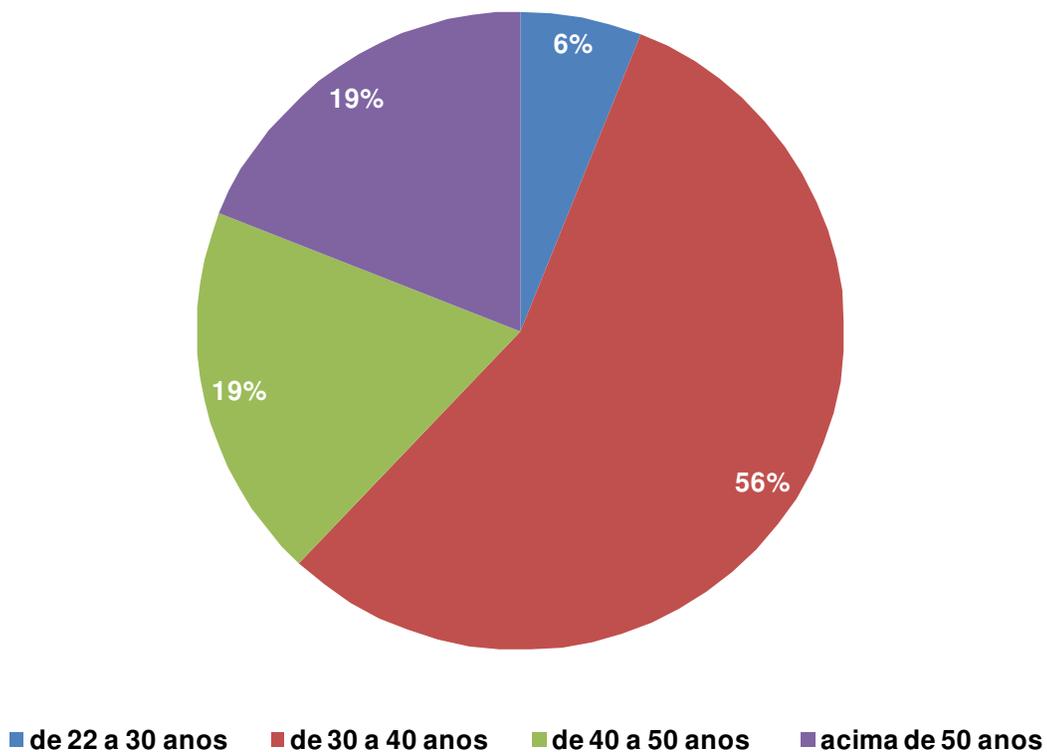
3 OS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta dos dados, estes foram agrupados, categorizados, tabulados e, em seguida, apresentados em forma de gráfico, possibilitando, assim, uma leitura e interpretação dos resultados de maneira direta e objetiva.

3.1 PERFIL DA AMOSTRA - PROFESSORES

As questões de 1 a 5 do questionário são questões referentes ao perfil do professor, quanto à idade, sexo, titulação e participação em encontros.

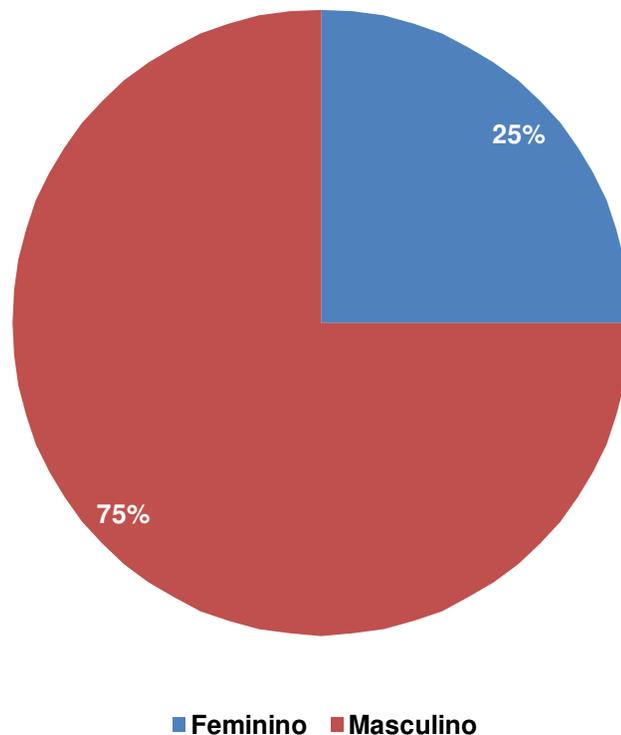
Idade dos Professores de Matemática
Figura 01: Faixa etária dos professores



Fonte: A pesquisa

Estes dados possibilitam ao pesquisador verificar que a maioria dos professores está na faixa de 30 a 40 anos, o que pode representar experiência na qualidade das aulas ministradas e, por consequência, uma melhor aplicação do conteúdo no cotidiano. Para Perrenoud (2002, p. 78), a formação não envolve apenas transmissão de conteúdos, mas a construção de experiências formativas pela aplicação e estimulação de situações de aprendizagem e isso vai se tornando possível à medida que o docente vai ganhando mais experiência em sua área de atuação.

Sexo dos Professores de Matemática
Figura 02: Sexo dos professores



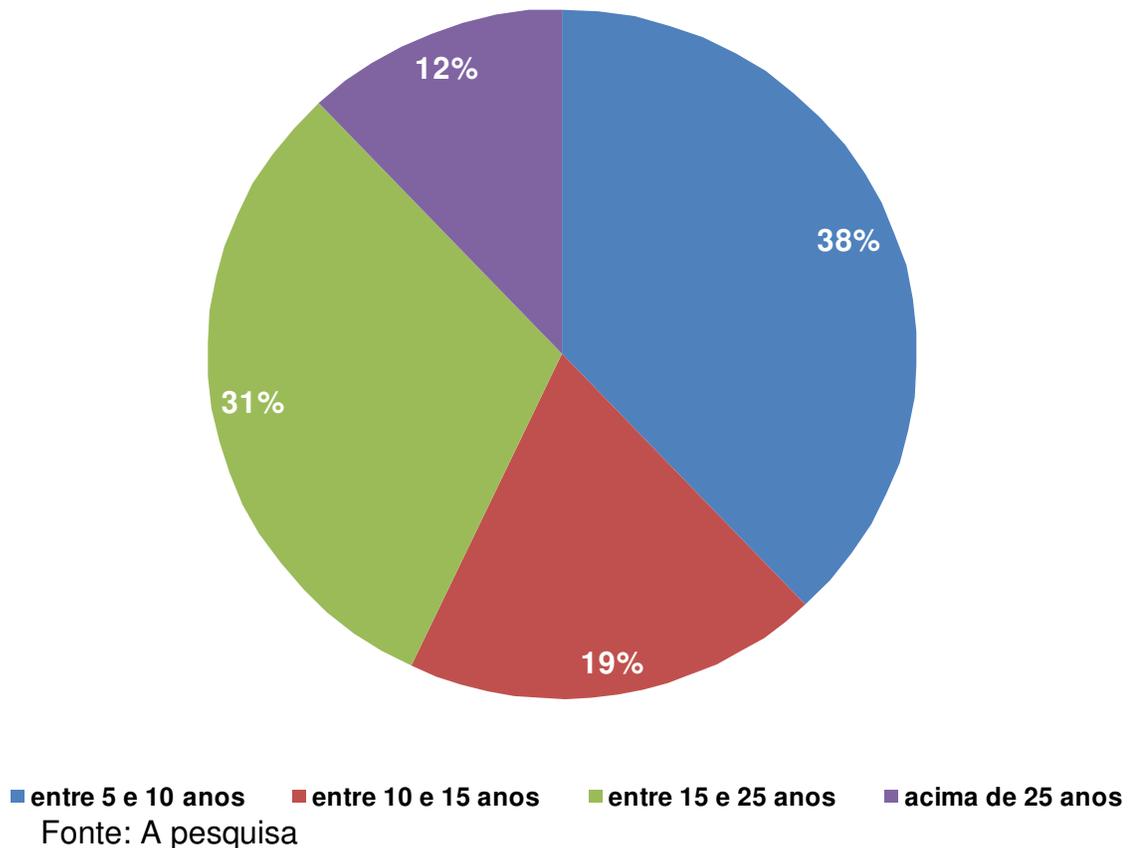
Fonte: A pesquisa

Os dados nos mostram que 75% dos professores são do sexo masculino e 25% do sexo feminino, o que representa que a maioria dos professores são do sexo

masculino nas 10 escolas pesquisadas do município de Porto Velho, Estado de Rondônia.

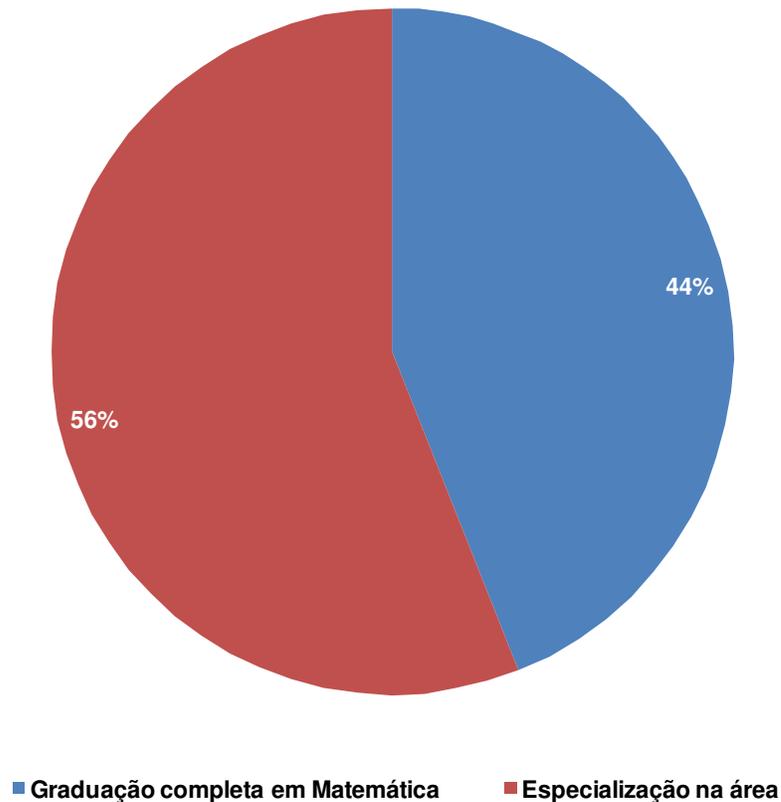
Tempo em que o professor leciona Matemática no Ensino Médio

Figura 03: Tempo em que o professor leciona no Ensino Médio



Estes dados nos mostram que 62% dos professores têm mais de 10 anos no magistério o que pode representar uma boa experiência como docente e pode representar um grau de conhecimento elevado do assunto. Pode, também, representar um bom conhecimento em aplicações matemáticas no cotidiano, podendo melhorar o ensino, conforme afirma Dante (1996), Mora (2003) e os PCN (BRASIL, 1999). Eles dizem que um professor com boa experiência no magistério pode ter uma maior facilidade de mostrar a importância da matemática na vida futura do aluno.

Maior titulação na área de atuação
Figura 04: Maior titulação na área de atuação

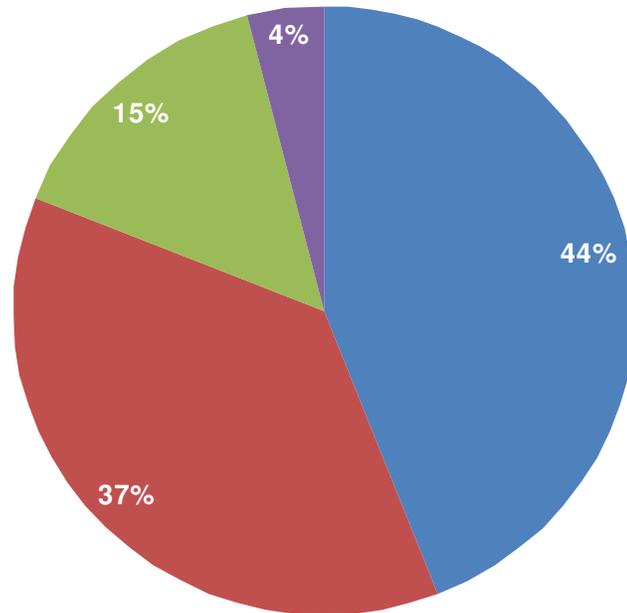


Fonte: A pesquisa

Estes dados nos mostram que 100% dos professores pesquisados têm graduação na área, o que pode representar qualidade no ensino de matemática, tendo em vista que os professores foram preparados para lidar com situações de ensino e aprendizagem em seu curso de graduação, além disso, 56% dos professores têm especialização na área, o que pode mostrar uma preocupação em aprender e se qualificar mais no complexo processo de ensino e aprendizagem. Para Perrenoud (2002) é um desafio ter na educação todos os professores formados em sua área de atuação. As escolas públicas do Município de Porto Velho certamente são beneficiadas com isso. Além de ser um grande benefício para as escolas, atende também aos PCN

(BRASIL, 1999), pois, defendem também uma qualificação contínua por parte dos professores.

Participação nos últimos dois anos em encontros, cursos, palestras e outros
Figura 05: Participação nos últimos dois anos em encontros, cursos, palestras e outros



■ Encontro com Professores ■ Palestras ■ Cursos ■ Congressos

Fonte: A pesquisa

Nesta questão alguns professores pesquisados deram respostas múltiplas. Estes dados nos mostram que apenas 19% dos docentes declararam participar nos últimos dois anos de cursos ou congressos em sua área de atuação, 81% declararam ter participado de encontros com professores ou palestras, um fator positivo porque nos encontros com certeza são discutidas estratégias para melhorar o ensino. Constatamos também, através da análise deste gráfico que 100% dos professores declararam participar de encontros com professores, palestras em sua área de atuação, cursos, ou de congressos. O docente participar de eventos em sua área de atuação pode melhorar

suas aulas e com isso pode fazer com que os alunos aumentem o gosto pela matéria e melhore o ensino. Para Demo (2003, p. 2):

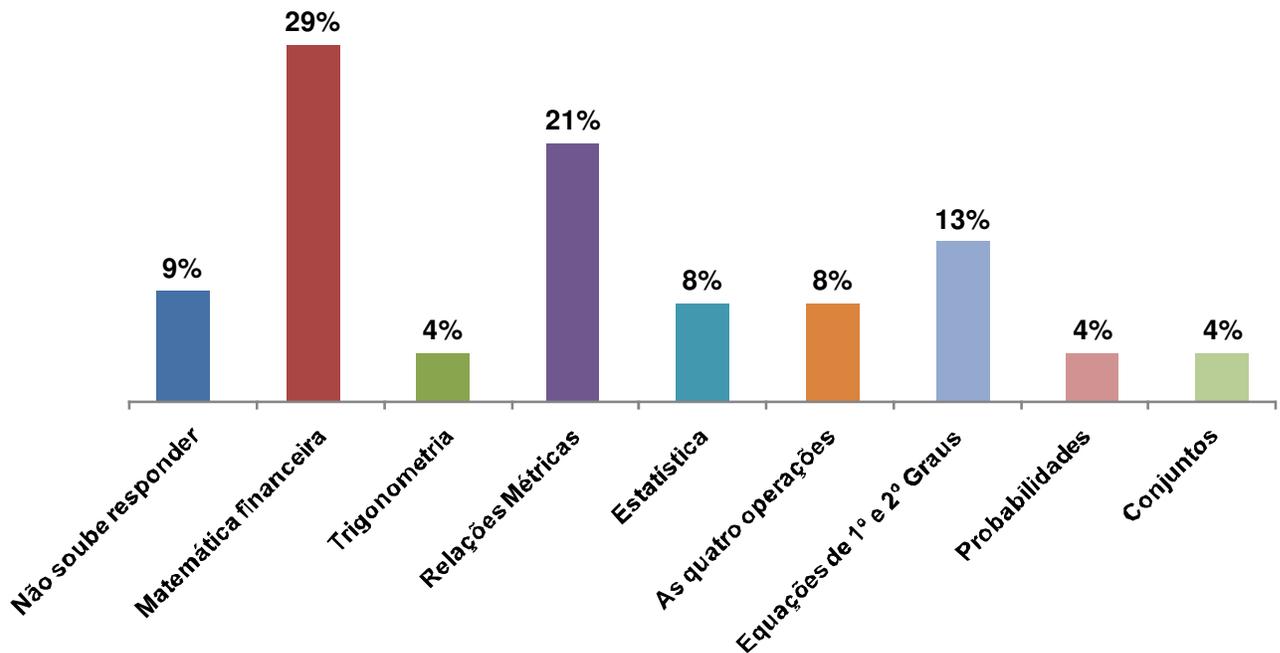
O problema principal não está no aluno, mas na recuperação da competência do professor, vítima de todas as mazelas do sistema, desde a precariedade da formação original, a dificuldade de capacitação permanente adequada, até a desvalorização profissional extrema, em particular na educação básica.

Então é um fator positivo estes professores buscarem encontros com professores, palestras, cursos e congressos, para melhorar a sua qualificação e poder aumentar o nível de ensino em sua área de atuação.

3.2 DISCUSSÃO DOS DADOS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

As questões 6 a 8 são apresentadas nas figuras 6 a 13 e versam sobre exemplos de aplicações matemáticas, recursos usados em sala de aula e aspectos do cotidiano do aluno que o docente trabalha em sala de aula.

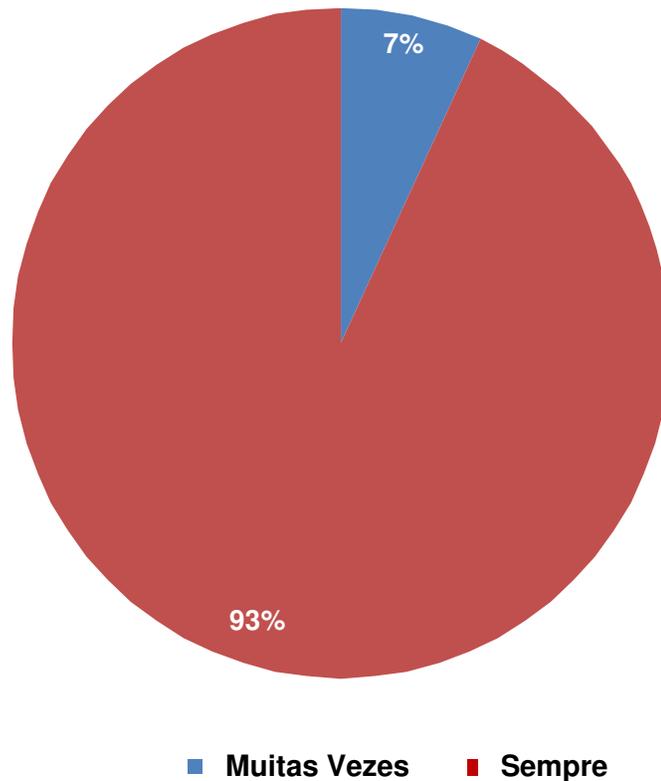
Exemplos de aplicações matemáticas usadas com mais frequência em suas aulas no Ensino Médio
 Figura 06: Exemplos de aplicações matemáticas usadas com mais frequência em suas aulas no Ensino Médio



Fonte: A pesquisa

Estes dados nos mostram que os professores têm dificuldades em relacionar o conteúdo com aplicações, tendo em vista que os professores não deram exemplos de aplicações, falando apenas do conteúdo, o que não foi perguntado. Como a solicitação era sobre aplicações, conclui-se que isso pode indicar falta de conhecimento das aplicações do assunto estudado relacionando-o com situações da vida real. Conforme afirma Demo (2003, p. 45), a preocupação crucial está em aproximar o que se aprende na escola com a vida real.

Quadro branco
Figura 07: Frequência com que o professor usa o quadro branco

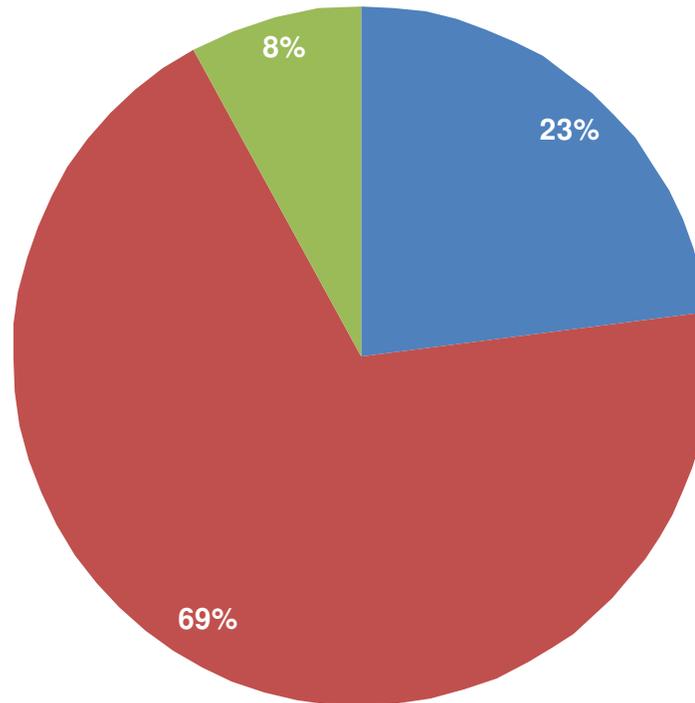


Fonte: A pesquisa

Ao ser indagado sobre a frequência com que utilizam como recurso o quadro branco, os professores afirmaram (93%) que sempre utilizam, conforme se observa na figura. Isto se justifica devido à maioria das escolas pesquisadas não disponibilizarem aos seus professores outro tipo de recurso. Somente o livro didático é oferecido aos alunos pelo programa PNLD (Programa Nacional do Livro Didático).

Data Show

Figura 08: Frequência com que o professor usa o data show



■ **Nunca** ■ **Poucas vezes** ■ **Muitas vezes**

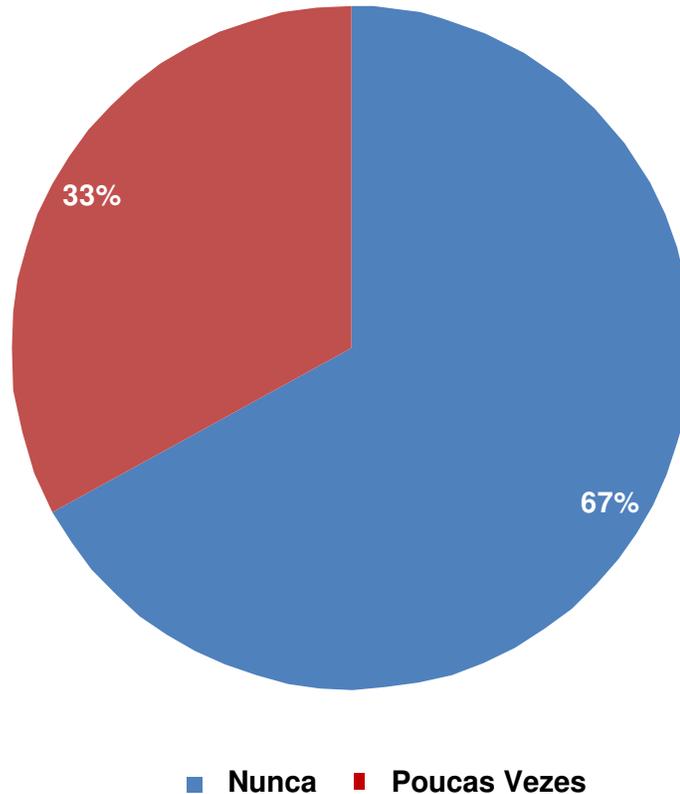
Fonte: A pesquisa

Estes dados nos mostram que os recursos tecnológicos ainda estão distante das Escolas Públicas. Somente três das 10 escolas pesquisadas tinha data show. E somente duas das escolas pesquisadas tinham laboratório de informática. Dessas duas que tinham laboratório, nenhum dos computadores tinha programas relacionados à disciplina de Matemática. O que pode justificar o pouco uso por parte dos professores. Para Rocha (et. al. 2010, p. 1), a matemática continua sendo ensinada de forma clássica, precisamos usar os recursos tecnológicos para melhorar o ensino aprendizagem desta disciplina. O programa *winplot* é uma ferramenta computacional para a construção de gráficos com funções quadráticas, é um *software* livre que pode

ser baixado para todos os computadores de um laboratório e pode auxiliar os professores em situações de ensino dos conteúdos do Ensino Médio.

Retro Projetor

Figura 09: Frequência com que o professor usa o retroprojeto

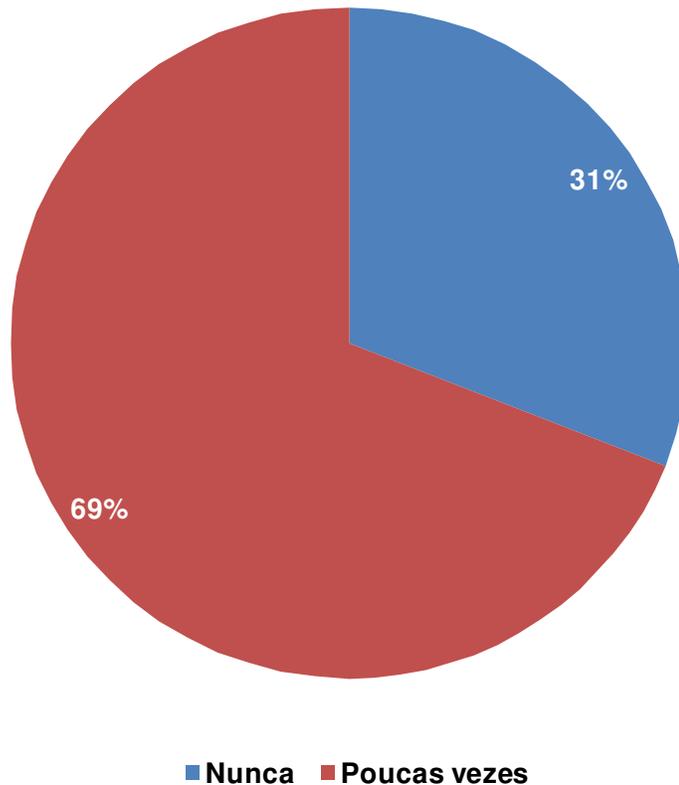


Fonte: A pesquisa

Outro recurso didático que as escolas possuem é o retroprojeto. A figura 09 mostra o percentual de uso desse recurso. Entre as dez escolas pesquisadas seis não tinham retroprojeto. O que mostra que nas escolas que possuem este recurso os professores têm usado por acreditarem que poderá melhorar o ensino aprendizagem nesta disciplina.

Videos ou CD's

Figura 10: Frequência com que o professor usa vídeos ou cd's

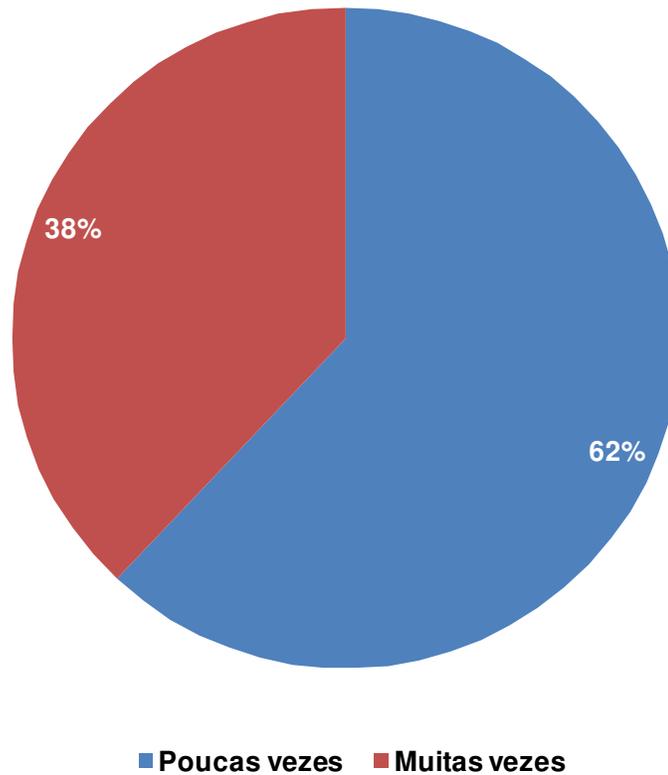


Fonte: A pesquisa

Das dez escolas pesquisadas todas tinham aparelho de dvd. Mas somente duas tinham vídeos ou cd's relacionados com a disciplina de Matemática. O que pode indicar que o acesso a este tipo de material não seja fácil, ou então não usam por desconhecimento. Para Perrenoud (2002), é um fator negativo nos professores o fato de não buscarem o conhecimento necessário para usar uma determinada tecnologia, o professor precisa aprender a aprender.

Jogos

Figura 11: Frequência com que o professor usa Jogos

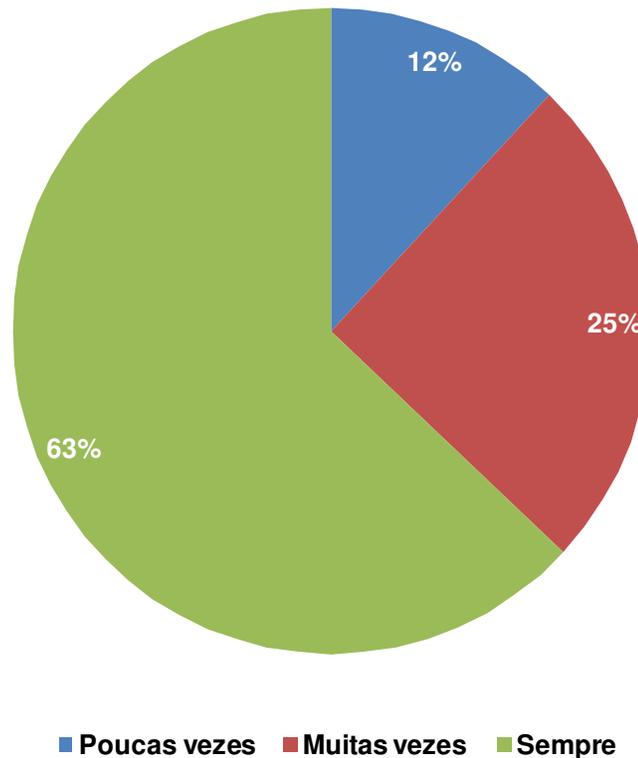


Fonte: A pesquisa

Este resultado mostra 62% dos professores usam poucas vezes jogos em suas aulas de Matemática no Ensino Médio. Isso poderia aumentar o grau de motivação dos alunos em relação aos assuntos estudados. Dante (1996) defende que os jogos devem ser usados pelos alunos em situações que se relacionem com o conteúdo e é por meio desse recurso que os alunos aprendem matemática brincando. No jogo, segundo Dante (2008), o aluno desempenha papel ativo na construção de seu conhecimento, desenvolvendo raciocínio, autonomia, além de interagir com seus colegas. Para Demo (2003, p. 17) trabalhar com jogos é transformar a sala de aula em local de trabalho conjunto, ou seja, em grupos, e assim privilegiar o aluno. É uma maneira de aumentar o aprendizado porque aumenta a motivação e a capacidade de concentração dos alunos.

Livro Didático

Figura 12: Frequência com que os professores usam o Livro Didático

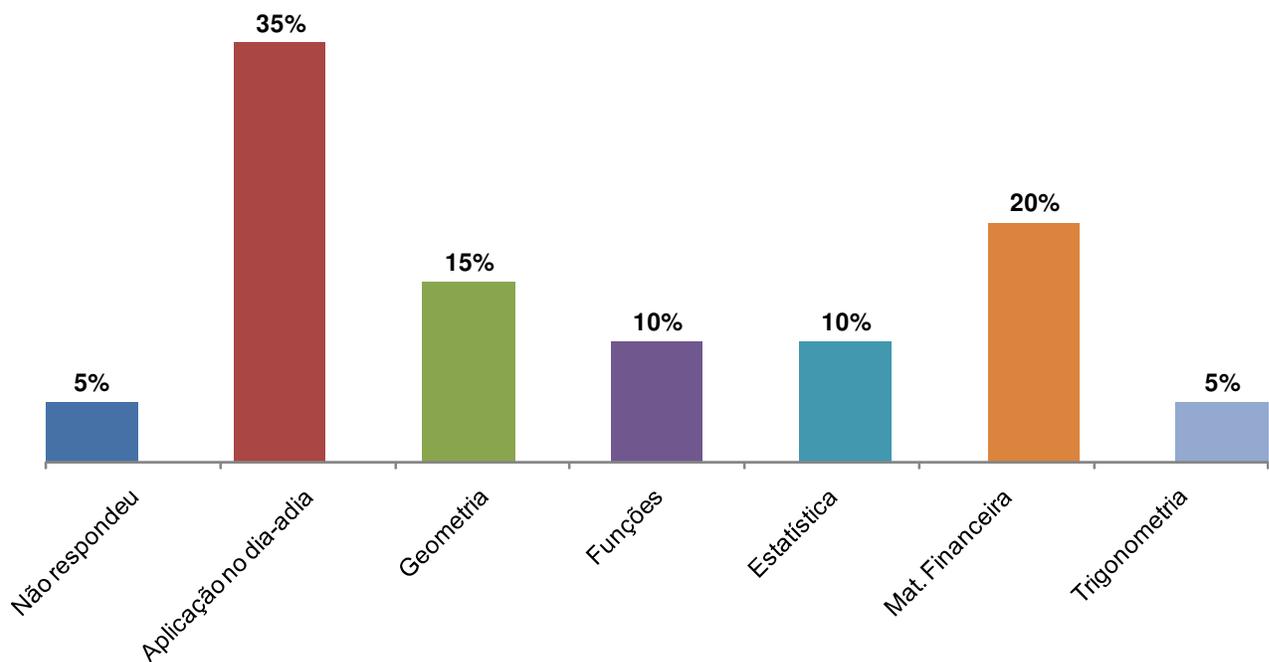


Fonte: A pesquisa

Todas as escolas pesquisadas disponibilizam livros didáticos para 100% dos alunos pelo programa PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). A OCEM (Orientações Curriculares para o Ensino Médio)(BRASIL, 2006, p. 86) destaca o papel importante do livro didático em sala de aula, particularmente em função da atual conjuntura, em diferentes programas de avaliação e distribuição de livros. Os livros são escolhidos pelos próprios professores, para trabalharem no ano seguinte. O livro traz para a sala de aula mais um personagem o autor, refletindo com o professor, seus pontos de vista sobre o que é importante ser estudado e sobre a forma mais eficaz de se trabalhar os conteúdos matemáticos. O que faz com que a maioria dos professores pesquisados use sempre o livro didático.

Em relação aos recursos podemos concluir que 100% dos professores, usam quadro branco, jogos e livro didático, talvez pela facilidade e disponibilidade desses recursos; Em contrapartida os recursos como data show, retroprojetor e vídeos ou cd's ainda são pouco utilizados pelos professores pesquisados o que pode ser verificado com os dados coletados, um dos possíveis motivos é pela falta desses recursos na escola.

Figura 13: Aspectos do cotidiano do seu aluno que você usa nos conteúdos trabalhados em sala de aula



Fonte: A pesquisa

Este resultado indica que 95% dos professores declararam que usam aplicações matemática no cotidiano em diversos assuntos estudados.

Aspectos do cotidiano usados pelos professores:

Aplicação no dia-a-dia: “Questões relacionadas com a realidade”,

Geometria: “Questões relacionadas com o esporte e cálculo de áreas”,

Funções: “Cálculo dos valores com o uso do táxi, da passagem de ônibus,

Estatística: “Porcentagem de Eleição”,

Matemática financeira: “Preços no comércio aumentos e descontos”,

Trigonometria: “Cálculo das despesas com reformas e construção”.

Segundo Pais (2002, p.28), é uma forma de dar sentido ao plano existencial do aluno. O compromisso com o contexto faz com que aquilo que ele estuda tenha significado autêntico e é o motivo de estar próximo de sua realidade.

A questão 09 do questionário se refere à figura 14. Nela foram relacionados alguns conteúdos matemáticos e os professores pesquisados identificaram aplicações matemáticas no cotidiano que eles usam em suas aulas no Ensino Médio.

Figura 14: Relação do conteúdo com aspecto do cotidiano que o professor usa em suas aulas de Matemática no Ensino Médio.

CONTEÚDOS	ONDE APLICA	%	ONDE APLICA	%
Teoria dos conjuntos	Não respondeu	57	Formação de Grupos	19
	Pesquisa	12	Leitura de periódicos	12
Função	Não respondeu	33	Relação	13
	Comércio	33	Régua do sapateiro	7
	Velocidade	7	Altura máxima	7
Teoria dos logaritmos	Não respondeu	75	Mat. Financeira	12
	Navegação	6	Engenharia	6
Estatística	Não respondeu	29	Pesquisas	47
	Empresas	6	PIB	6
	Política	12		
Trigonometria	Não respondeu	50	Redução de Imagens	6
	Física	12	Energia Elétrica	13
	Construção	19		
Juros Simples	Não respondeu	25	Compra	56
	Bancos	19		
Juros Compostos	Não respondeu	20	Compras	53
	Bancos	27		
Matrizes	Não respondeu	53	Organização	20
	Empresas	14	Calculadoras	13
Sistemas Lineares	Não respondeu	73	Resolução de problemas	13
	Física	7	Compras	7
Análise Combinatória	Não respondeu	67	Jogos	13
	Problemas do dia-a-dia	13	Organização	7
Probabilidade	Não respondeu	50	Jogos	32
	Saúde	6	Dia a dia	6
	Política	6		
Geometria Espacial	Não respondeu	53	Engenharia	47
Estudo da reta	Não respondeu	77	Arquitetura	8
	Coordenadas	7	Construção	8
Estudo da Circunferência	Não respondeu	73	Cálculos de Áreas	7
	Construção	7	Espaços	6
	Arquitetura	7		
Números Complexos	Não respondeu	80	Marinha	7
	Navegação	13		
Polinômios	Não respondeu	87	Resolução de problemas	13
Equações Polinomiais	Não respondeu	87	Resolução de problemas	13

Fonte: A pesquisa

Podemos observar, através da figura 14 que dos 17 conteúdos selecionados para os professores pesquisados relacionarem com o cotidiano, percebemos que 11 deles, mais de 50% não responderam. Conforme Pais (2002, p. 28), o professor que não respondeu por falta de conhecimento não está dando sentido ao plano existencial do aluno, que é o compromisso com o contexto por ele vivenciado. Para Perrenoud (2002), os professores têm que buscar um conhecimento maior deste assunto, ele precisa “aprender a aprender”.

Os conteúdos que os professores pesquisados mais apresentaram exemplos de aplicações, foram: estatística, função, juros compostos e juros simples. Para Demo (2003, p. 23) é de suma importância que o aluno possa ver aplicações matemáticas no dia a dia, para que ele possa superar os obstáculos da disciplina. Para Iezzi (2004), nos assuntos, estatística, juros simples e juros compostos, os docentes poderiam usar revistas e recortes de jornais, tornando suas aulas mais atrativas e relacionando o conteúdo com o cotidiano.

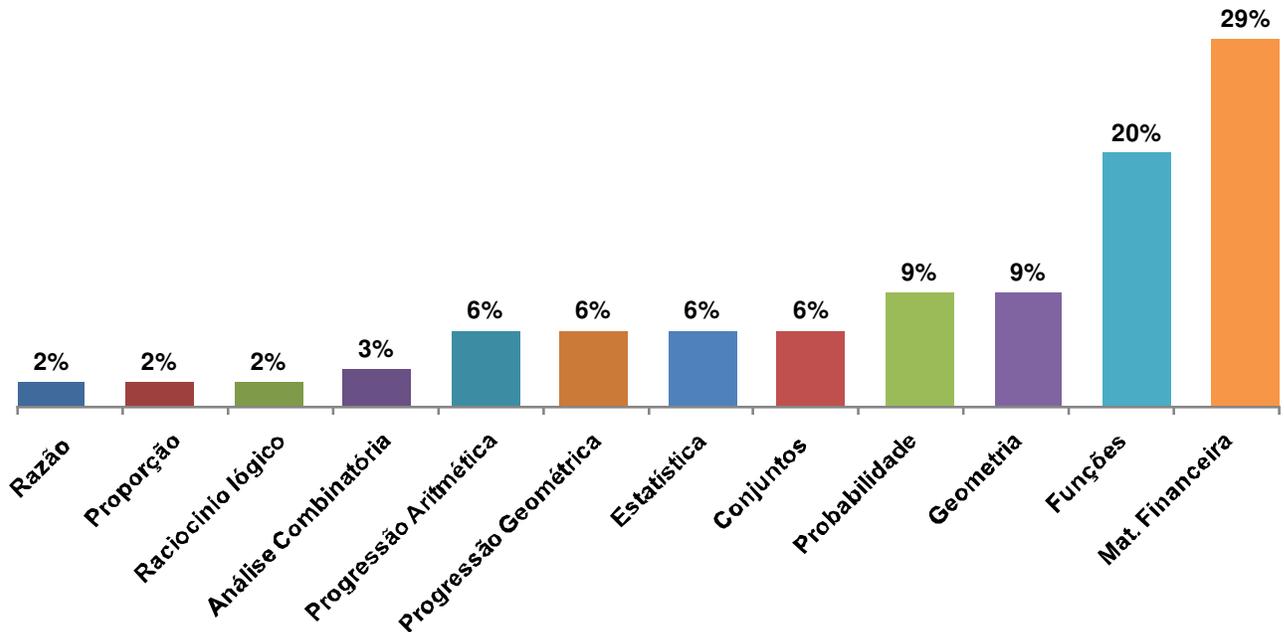
No assunto função as OCEM (BRASIL, 2006, p. 72) orientam os professores a usarem uma exploração qualitativa da relação entre duas grandezas em diferentes situações, exemplo: altura e idade. Essa idéia é confirmada por Dante (1996), quando ele comenta que mostrar para o aluno a finalidade de cada assunto estudado pode despertar no discente um maior interesse no estudo da Matemática.

Os conteúdos para os quais os professores menos deram exemplos de aplicações no cotidiano foram: números complexos, polinômios e equações polinomiais. Segundo Mora (2003, p. 49) a Matemática somente será entendida e aprendida pelos estudantes quando sua relação estiver baseada no trabalho significativo, ou seja, temos

que dar significado ao assunto estudado. Para Malheiros (2004, p. 50) um dos argumentos sociais para a democratização da matemática é mostrar para o aluno através de aplicações reais que o motivo de se estudar matemática é para resolver problemas da realidade. Conforme afirmam os PCN (BRASIL, 1999, p. 251) os professores que não responderam por falta de conhecimento podem fazer com que seja mais difícil para o aluno perceber a matemática como um sistema de códigos para melhorar a comunicação de idéias. Não permitindo a interpretação da realidade. Concordamos que é mais difícil que este conteúdo tenha uma aplicação no cotidiano de um aluno do Ensino Médio.

As questões 10 a 16 do questionário se referem às figuras 15 a 21 e versam sobre os conteúdos mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano, os conteúdos com que os docentes têm mais dificuldades, a opinião do docente quanto ao uso de aplicações matemáticas no cotidiano em suas aulas, a opinião sobre a aprendizagem quanto se aplica a matemática no cotidiano, a importância de mostrar para o aluno onde é aplicado cada assunto, as principais finalidades quando é aplicado o conteúdo ministrado e se o docente indicaria a outro professor aplicar a matemática em problemas reais quando possível em suas aulas.

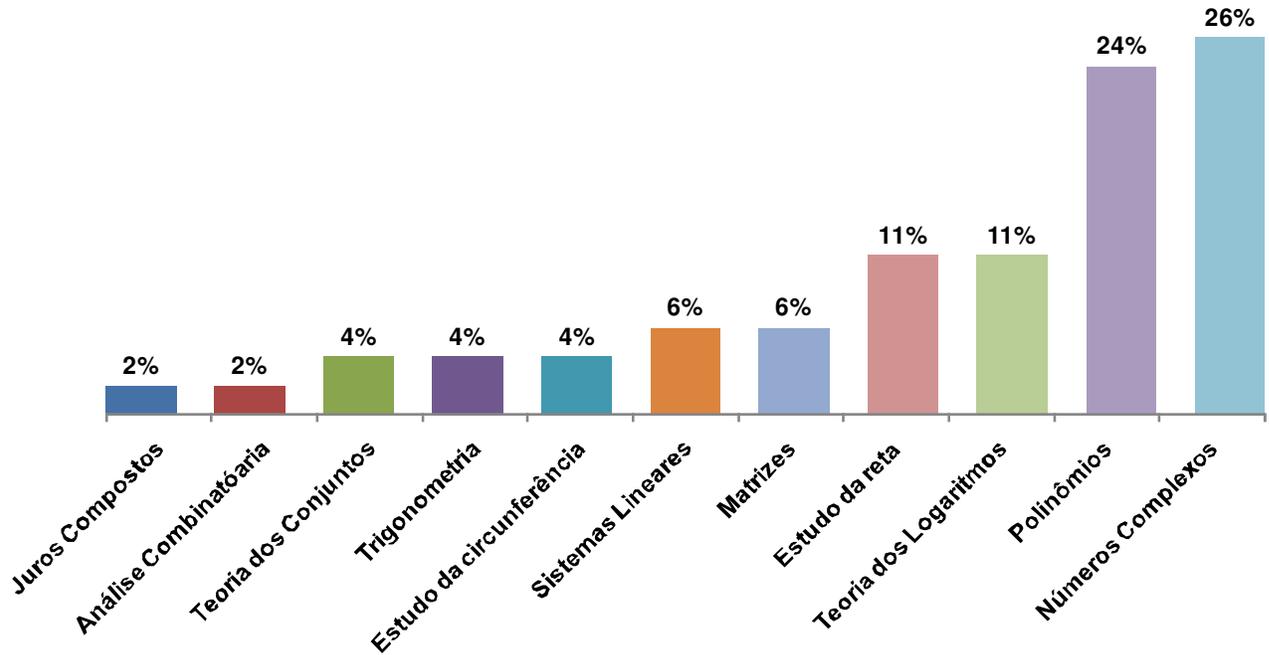
Conteúdos mais adequados para o uso de aspectos do cotidiano para o desenvolvimento do mesmo
Figura 15. Conteúdos mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano



Fonte: A pesquisa

Podemos verificar através da análise da figura acima que os assuntos nos quais os professores pesquisados têm mais facilidade em usar aplicações matemáticas no cotidiano são: funções e matemática financeira. Talvez por estar mais próximos do aluno, em situações no comércio em geral, através de compras, vendas, descontos, juros e outras atividades do dia-a-dia.

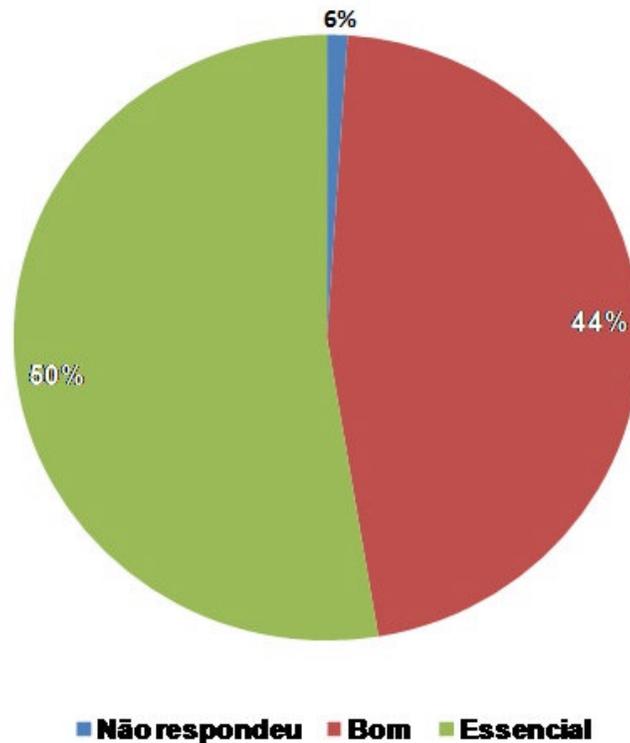
Conteúdo com maior dificuldade para relacionar com aspectos do cotidiano em suas aulas no Ensino Médio
 Figura 16: Conteúdo com maior dificuldade para relacionar com aspectos do cotidiano em suas aulas no Ensino Médio



Fonte: A pesquisa

A análise dessa figura mostra que 50% dos professores pesquisados declararam acreditar ser mais difícil usar aplicações no cotidiano com assuntos: números complexos e polinômios. Talvez pela distância deste assunto de situações ligadas à vida real ou pela falta de conhecimento dos docentes.

Figura 17: Opinião do professor em relação ao uso do cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos de matemática nas aulas do Ensino Médio

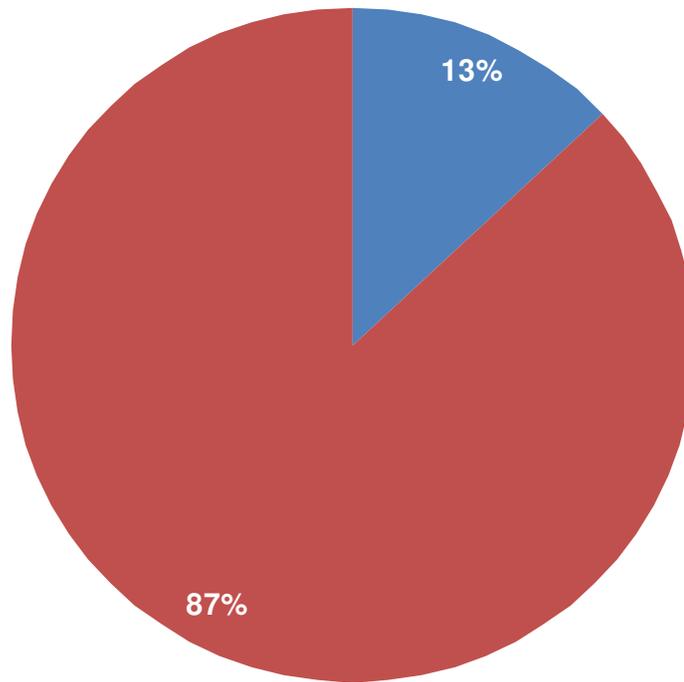


Fonte: A pesquisa

Podemos perceber através da análise da figura 17 que 94% dos professores pesquisados declararam acreditar ser bom ou essencial usar aplicações matemáticas no cotidiano em suas aulas no Ensino Médio. Mas comparando essa figura com os resultados da figura 14, da questão 9 da pesquisa, podemos observar que dos 17 conteúdos destacados 11 deles mais de 50% dos docentes não deram exemplos de aplicação no cotidiano. Apesar dos professores acreditarem em usar aplicações matemáticas no cotidiano em suas aulas, grande parte não deu exemplos dessa aplicação. Acreditam ser importante, porém não fazem uso.

Opinião sobre a aprendizagem de matemática nas aulas que envolvem a aplicação da matemática no cotidiano

Figura 18: Opinião do Docente sobre a aprendizagem de matemática nas aulas que envolvem a aplicação da matemática no cotidiano

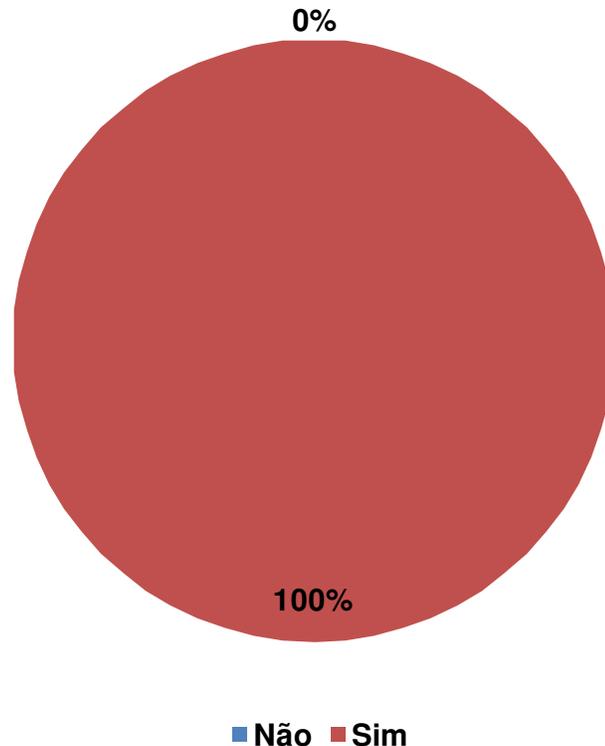


■ Não respondeu ■ É melhor

Fonte: A pesquisa

A figura 18 deixa muito claro, que os docentes pesquisados acreditam que nas aulas com aplicações matemáticas no cotidiano a aprendizagem é melhor. Comparando essa figura com os resultados da figura 14 da questão 9 do questionário da pesquisa, podemos notar que os docentes acreditam que a aprendizagem aumenta quando se relaciona conteúdo com aplicações na realidade, mas os docentes apresentaram poucas aplicações, quando lhes foi perguntado. Para isso o docente deve estar muito bem preparado, ou seja, conforme afirma Perrenoud (2002), o docente precisa “aprender a aprender”, conhecer várias aplicações dos conteúdos estudados e pesquisar sempre novas situações de aplicações dos conteúdos desenvolvidos.

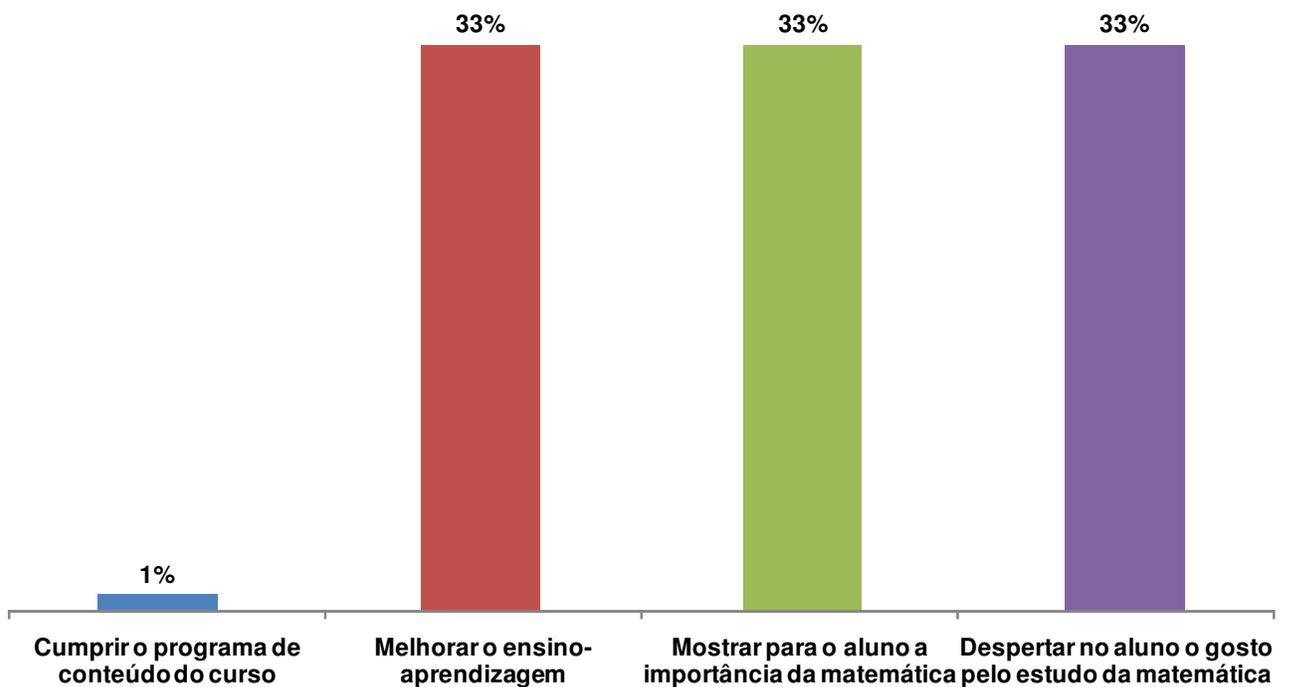
Opinião sobre a importância de mostrar para o aluno onde aquele assunto é aplicado no cotidiano usando exemplos envolvendo os conteúdos desenvolvidos em sala de aula no Ensino Médio



Fonte: A pesquisa

Podemos perceber através da análise da figura acima que os professores pesquisados declararam acreditar que é importante usar aplicações matemáticas nos conteúdos ministrados em sala de aula. Mostrar ao aluno a importância do estudo da matemática em sua vida, conforme preconizam os PCN (BRASIL, 1999). Mas comparando com a figura 18, onde pedimos a opinião sobre a aprendizagem em aulas que envolvem aplicações na realidade, 13% não responderam apesar de acreditarem ser importante, conforme essa figura. O que pode mostrar que docentes acreditam ser importante, mas podem ter dificuldades em mostrar situações relacionadas com a realidade.

Figura 20. Principais finalidades quando você relaciona o conteúdo ministrado com aplicações no cotidiano

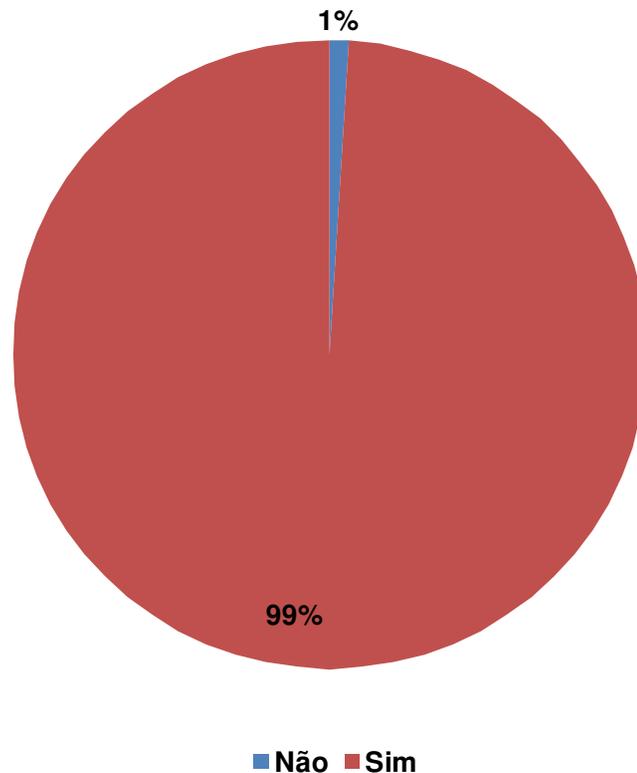


Fonte: A pesquisa

Podemos perceber através da figura 20, que 99% dos professores pesquisados quando usam aplicações da matemática em situações da realidade têm a finalidade de melhorar o ensino e aprendizagem, ou mostrar para o aluno a importância da matemática, ou despertar no aluno o gosto pelo estudo da matemática. Segundo Malheiros (2004, p. 50), as aplicações matemáticas no cotidiano, que normalmente não são mencionadas em sala de aula constituem um argumento fundamental para melhorar o ensino da Matemática no Ensino Médio e podem fazer com que mais pessoas aprendam a matemática para usar em situações da vida cotidiana.

Você indicaria a outro professor relacionar quando possível o cotidiano em suas aulas de matemática

Figura 21:

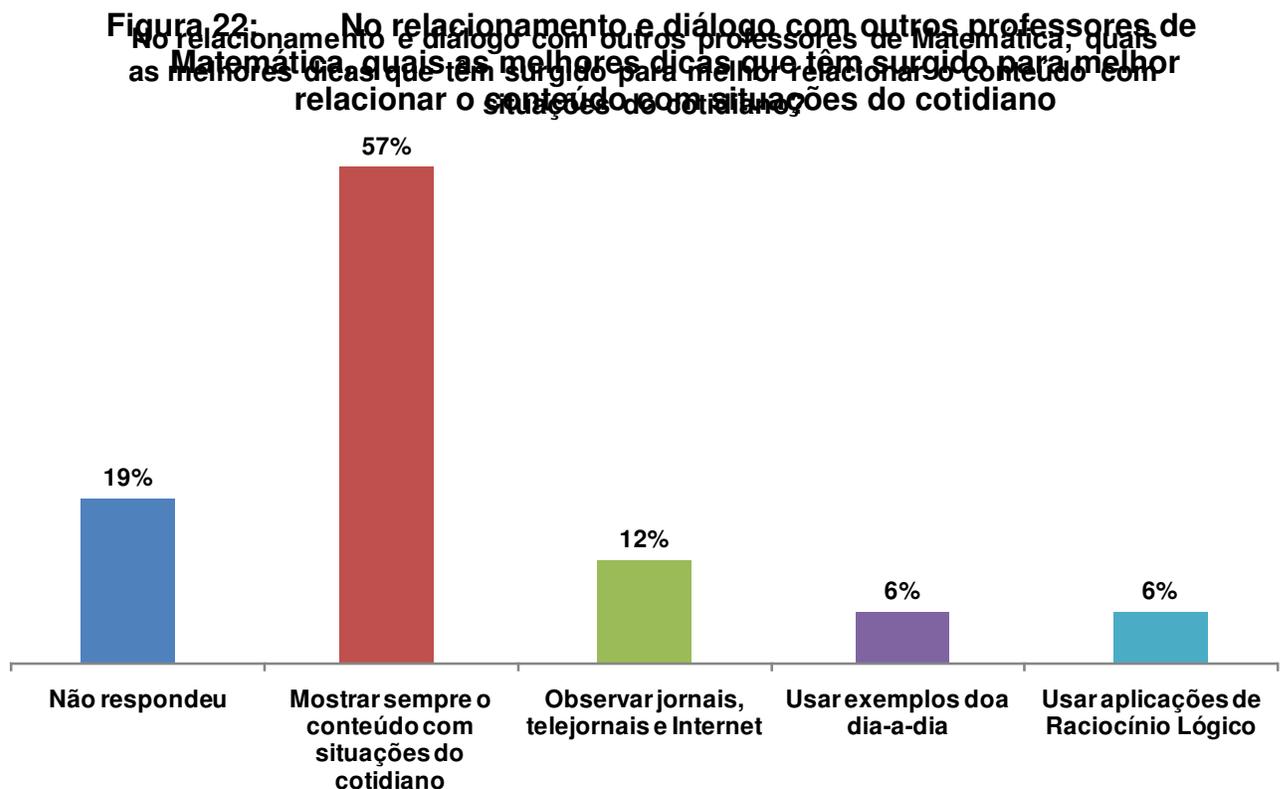


Fonte: A pesquisa

Podemos perceber através da análise da figura 21, que 99% dos professores pesquisados declararam valorizar o profissional que usa aplicações matemáticas no cotidiano, quando possível. O que é um fator positivo, conforme preconizam os PCN (BRASIL, 1999, p. 250), orientando o docente para esta prática ligada à realidade: “A compreensão da matemática é essencial para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional”.

As questões 17 a 20 do questionário são apresentadas nas figuras 22 a 25. É nelas que verificamos se no relacionamento e diálogo do docente com outros professores têm surgido dicas para melhor relacionar o conteúdo com situações práticas, também verificamos os projetos dos quais o docente participou e se estes

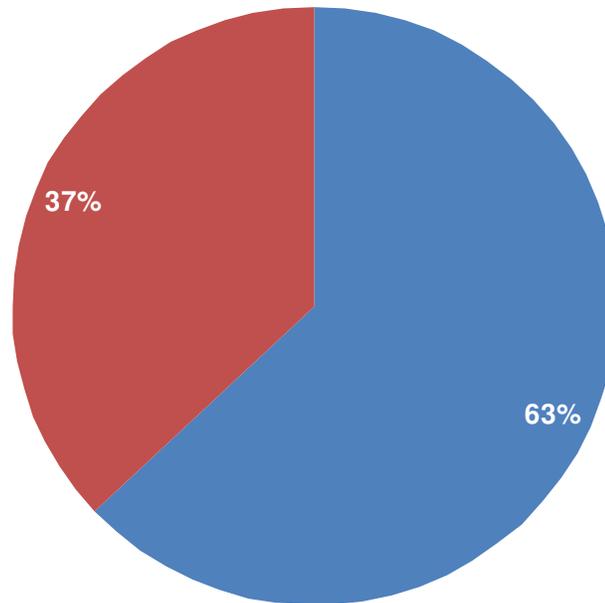
projetos têm a preocupação de mostrar aplicações matemáticas no cotidiano. Além disso, analisamos que tipos de periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino aprendizagem os docentes lêem e, por fim, os docentes deixaram alguns comentários que eles gostariam de fazer para melhorar o ensino aprendizagem da matemática.



Fonte: A pesquisa

Podemos observar através da figura 22, que os docentes pesquisados têm conversado sobre como usar aplicações matemáticas no cotidiano em conteúdos do Ensino Médio, o que é um fator positivo, pois, para Perrenoud (2002) o professor deve mostrar interesse em aprender algumas aplicações com as quais ele possa ter dificuldades.

Figura 29. Projetos de que você já participou ou está participando que tem a preocupação de relacionar o conteúdo do Ensino Médio com aplicações na realidade do aluno



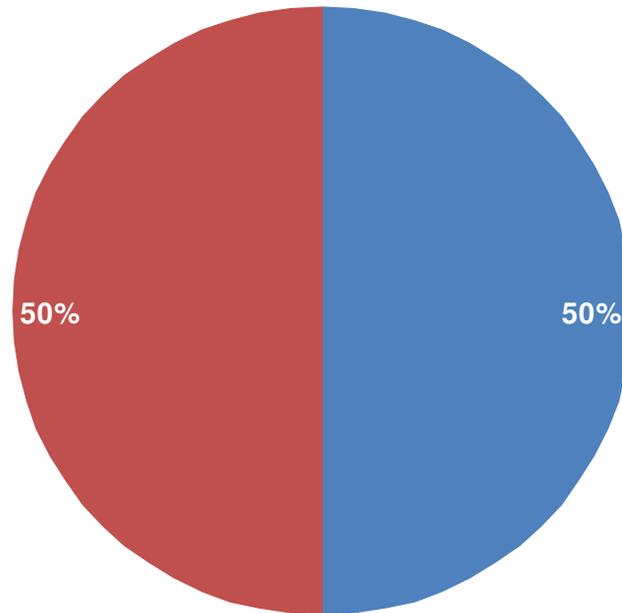
■ Não respondeu ou não participa ■ Participa de algum projeto

Fonte: A pesquisa

Podemos perceber através da análise da figura acima, que menos da metade dos professores pesquisados declararam que participam de projetos, tais como: gincanas, seminários ou feiras. Os professores que não responderam por que não participam, talvez por falta de vontade ou por não ter esta possibilidade na escola em que trabalham, constituem um fator negativo tendo em vista que nesses eventos o aluno geralmente está muito envolvido e é mais um meio de mostrar para o discente a finalidade da matemática em sua vida futura. Para Dante (2010) o docente precisa incentivar o trabalho em grupo e nas feiras, gincanas e seminários são ótimas oportunidade desse trabalho acontecer.

Quanto aos periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino-aprendizagem da Matemática que você lê

Figura 24: Quanto aos periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino-aprendizagem da Matemática que você lê

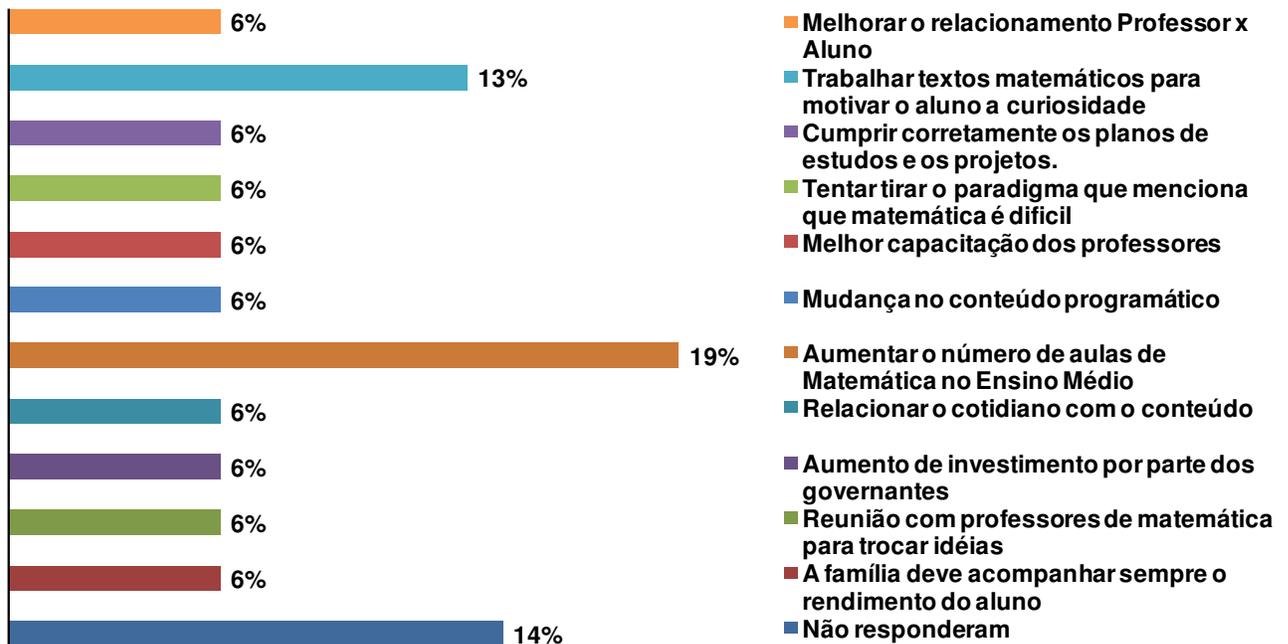


■ Não respondeu ou não lêem ■ Lêem algum periódico

Fonte: A pesquisa

Podemos perceber, através da figura 24, que 50% dos professores pesquisados declararam ler algum periódico relacionado a ensino aprendizagem de matemática para o Ensino Médio. Para Demo (2003) isto pode mostrar a preocupação dos docentes em aproximar o conteúdo de sala de aula com a vida real, ou seja, melhorar a relação entre teoria e prática.

Figura 25: Comentários que você gostaria de fazer para melhorar o ensino aprendizagem da matemática



Fonte: A pesquisa

Podemos verificar, através da figura 25, comentários dos professores pesquisados. Destaco aqui o comentário deixado por um docente em relação ao número de aulas de Matemática para o Ensino Médio nas escolas públicas do município de Porto Velho, Estado de Rondônia. Os alunos têm em sua grade apenas duas aulas semanais, sendo cada uma de 60 minutos. O que pode prejudicar o programa a ser cumprido. Fala do Professor X:

Como podemos ter um ensino de qualidade ministrando duas aulas por semana; com essa carga horária não conseguimos cumprir o programa preestabelecido, alguns professores selecionam os assuntos mais importantes, para trabalhar junto a seus alunos.

3.2 Observações das aulas dos professores

Com o objetivo de investigar aulas de professores de Matemática para verificar como envolvem as aplicações Matemáticas no cotidiano, foram observadas 30 aulas de 5 professores dos 40 pesquisados, escolhidos por acessibilidade entre os dias 06.06.2011 à 24.06.2011. Essas aulas foram agendadas com os professores escolhidos. Foram assistidas 10 aulas no 1º ano, 10 aulas no 2º ano e 10 aulas no 3º ano. Nessas aulas foram feitas fotografias durante a exposição do assunto para os alunos e observado situações de ensino onde o docente mostra a seus alunos a relação entre teoria e prática.

Figura 26: Função do 2º Grau

Exemplo 4

2 pontos = 1 reta

diagonais = $n \cdot (n-1) / 2$
 $2 \cdot (2-1) = (1)$
 $3 \cdot (3-1) = (3)$

9.

Diagrama de um retângulo com um semicírculo no topo. O comprimento do retângulo é 30 cm e a largura é 20 cm . O semicírculo tem um diâmetro igual ao comprimento do retângulo, 30 cm . O retângulo é dividido em duas partes por uma linha horizontal a $20 - 2x$ cm do topo. As partes laterais são marcadas como A_1 e A_2 .

Equação da função do 2º grau:

$$f(x) = 2x^2 - 3x + 1$$

Substituição de $x = \frac{\sqrt{2}}{3}$:

$$2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2 - 3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} + 1$$

$$\frac{2 \cdot (2)}{1 \cdot (9)} - \sqrt{2} + 1$$

Resultado final:

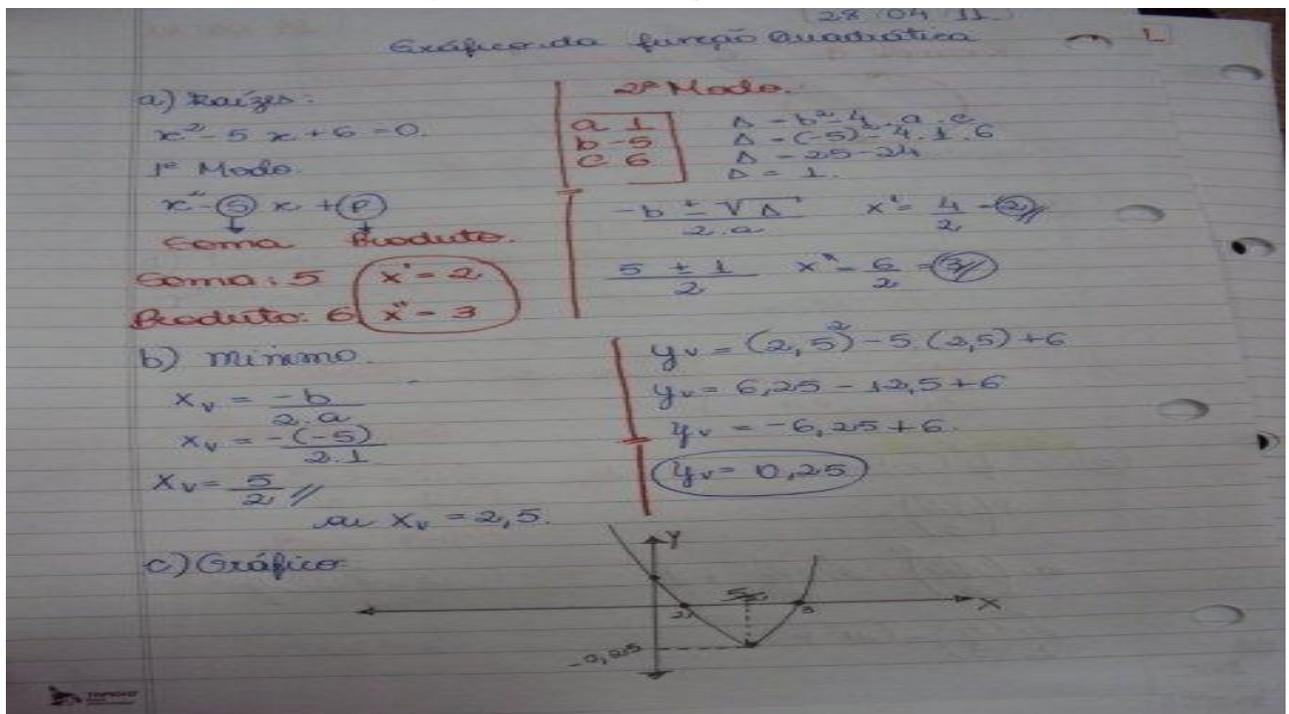
$$\frac{4 - 9\sqrt{2} + 9}{9} = \frac{13 - 9\sqrt{2}}{9}$$

Fonte: A pesquisa

No 1º ano X, turma X, com 32 alunos no dia 07.06.2011, foi assistida uma aula do professor X, que inicia o assunto função do 2º grau mostrando para os alunos uma aplicação da função do 2º grau (figura 26) para encontrar a função que determina a

área. O professor dispôs de uma folha de cartolina de medidas 30cm x 20cm e cortou quatro pedaços em forma de quadrado dessa folha, um de cada canto. Esta é uma aplicação deste conteúdo que este aluno poderá usar em sua vida futura destaca o professor. Os alunos interagem com o docente e perguntam por que ele tem que saber a função, qual seria a utilidade disso? O professor responde que sabendo a função podemos variar o valor x e estudar esta variação em função da área, ou seja, quando aumentamos o valor de x, a área diminui; por consequência, quando diminuirmos o valor de x a área aumenta. Para Demo (2003) essa preocupação em aproximar o que se aprende na escola, com a vida real, pode aumentar a qualidade formal e política dos alunos.

Figura 27: Função do 2º Grau



Fonte: A pesquisa

Em outra aula de Matemática do 1º ano, da turma Y, com 33 alunos, no dia 09.06.2011, foi assistida uma aula do professor Y que inicia o assunto função do 2º grau apresentando aos alunos a função $y = ax^2+bx+c$ (figura 27), e mostrando a importância desse estudo em sua vida futura. O professor destaca o estudo do vértice para aplicações em algumas áreas do conhecimento, tais como: Engenharia, Administração e outras. Ele inicia mostrando que o x do vértice é um ponto onde o valor de y do vértice é máximo ou mínimo dependendo do valor de a na função. Se o valor de (a) for positivo tem um valor mínimo justifica o professor, por consequência quando o valor de (a) é negativo tem valor máximo na função neste ponto. Os alunos observam o professor comentar e mostrar através dos cálculos matemáticos essa situação. Para Mora (2003) o docente deve sempre mostrar ao aluno alguma aplicação do assunto em sua vida futura, isso pode aumentar o interesse e melhorar o processo de ensino.

Figura 28: Equação do 1º grau

Handwritten mathematical work on lined paper showing calculations for a linear equation. The work includes a formula for x , a table of values for A , B , and C , and a table of calculations for A , B , and C .

Formula: $x = \frac{-50 \pm \sqrt{45^2 - 9}}{9} = \frac{-10}{9}$

Ex: mega pena

Valor de $A = 150,00$ Prêmio = 200.000.000,00

$A = 20,00$	$A = B = C = A+B+C = 200.000.000,00$
$B = 50,00$	$20 \quad 50 \quad 60 \quad 20+50+60 \quad 130$
$C = 60,00$	

$A = \frac{200.000}{20} = 10.000$	$B = \frac{200.000}{50} = 4.000$	$C = \frac{200.000}{60} = 3.333,33$
$13A = 40.000.000$	$13B = 100.000.000$	$13C = 120.000.000$
$A = \frac{40.000.000}{13} = 3.076.923,08$	$B = \frac{100.000.000}{13} = 7.692.307,69$	$C = \frac{120.000.000}{13} = 9.230.769,23$

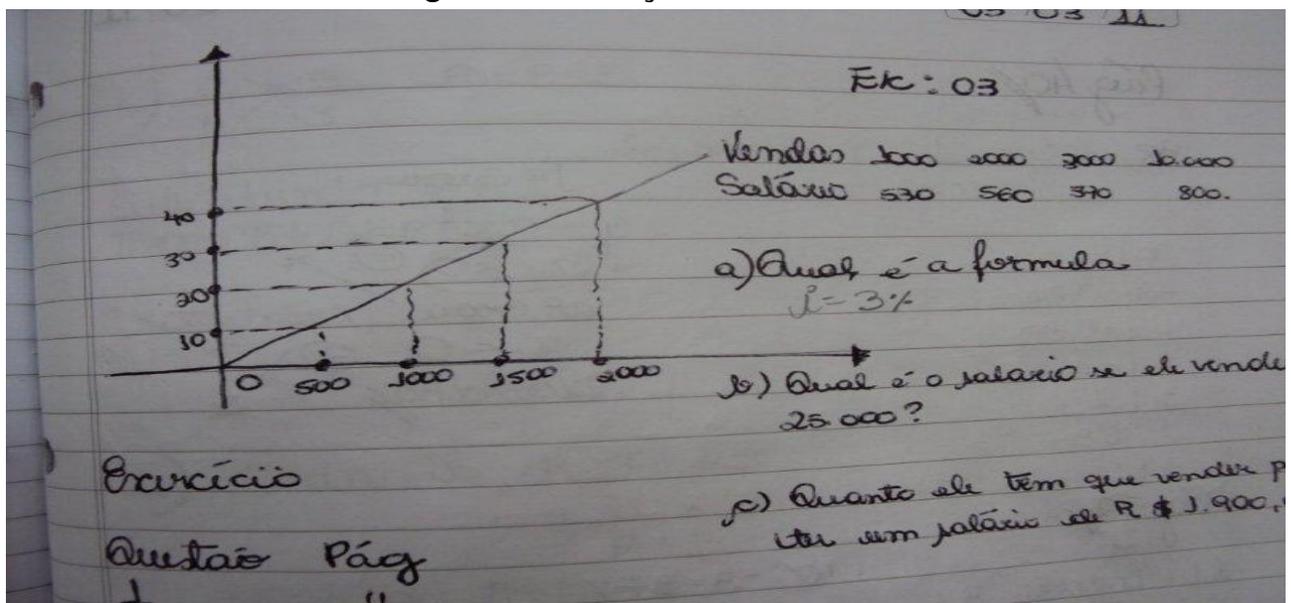
© (2009) Babelle by Roland Maas - www.babelle.nl

BABELLO

Fonte: A pesquisa

No 1º ano Z, turma com 25 alunos, no dia 10.06.2011 foi assistida uma aula. Podemos notar aqui em uma aula do professor W (figura 28); uma aplicação matemática no cotidiano do assunto equação do 1º grau, resolvido com regra de três simples, onde o docente criou a seguinte situação: “Três amigos fizeram uma aposta na Mega Sena, sendo que o amigo A entrou com R\$ 20,00, o amigo B com R\$ 50,00 e o amigo C com R\$ 60,00. Sabendo que eles ganharam um prêmio de R\$ 200.000,00. Qual foi a parte de cada um no prêmio?” Os alunos mostraram dificuldades na resolução desta questão apesar de saberem resolver equações do 1º grau, eles tiveram dificuldades na montagem do problema, mas ficaram muito motivados com a situação e o professor orientou a resolução até chegarem à resposta. Segundo Dante (1996), é através de situações do cotidiano que o aluno pode ver a importância da matemática em sua vida, saber matemática é uma necessidade.

Figura 29: Função do 1º Grau

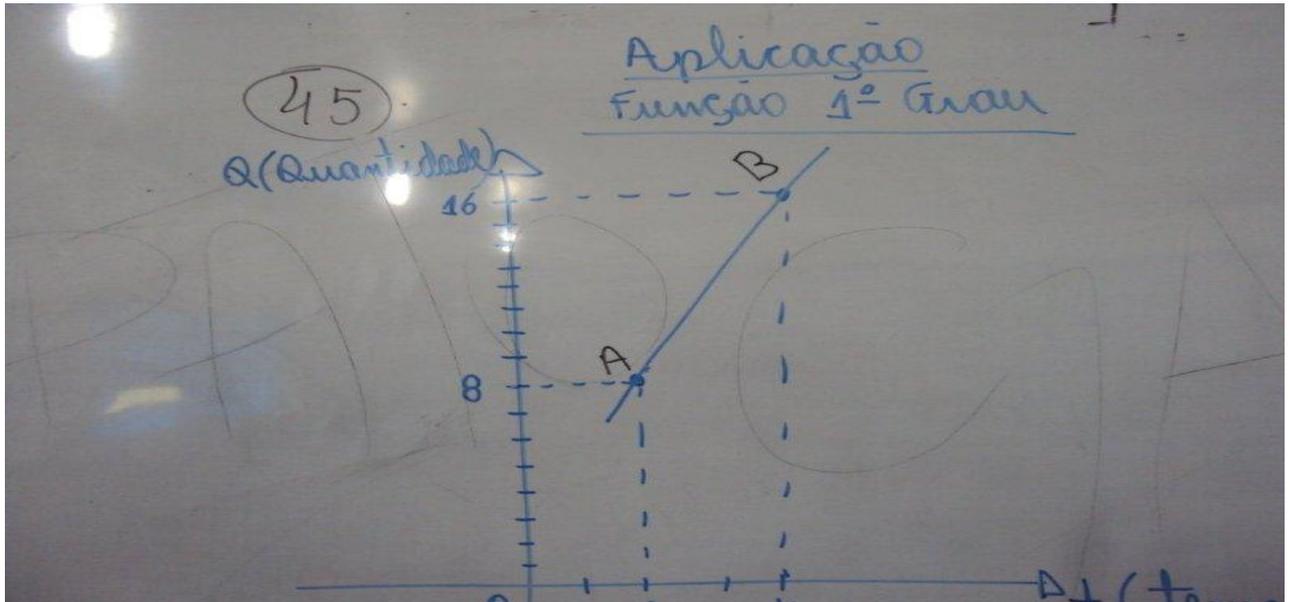


Fonte: A pesquisa

No dia 13.06.2011 foi assistida uma aula no 1º ano, na turma X, com 32 alunos. Podemos verificar através da foto da figura 29, que o docente X criou situações para mostrar para seu aluno aplicações de função do 1º grau. Verificamos que o docente criou uma situação onde um vendedor recebe como salário somente uma comissão de 2% ou seja, a cada R\$ 500,00 ele ganha R\$ 10,00. Os alunos perceberam que se tratava de uma função do 1º grau do tipo $y = a \cdot x$, já que ele não tem salário fixo; o professor fez mais comentários, com relação ao salário do vendedor que varia de acordo com as vendas, ou seja, de acordo com a função $y = 0,02x$, onde x é o total de vendas e y o valor do salário. Os alunos demonstraram bastante interesse com a situação e um dos alunos perguntou se daria de fazer uma previsão de quanto teria que vender por dia para ter um salário de R\$ 1.000,00.

O professor respondeu que sim, e mostrou o cálculo aos alunos. Para Malheiros (2004), os argumentos que relacionam os conteúdos com situações reais ajudam a democratização da matemática, ou seja, as aplicações matemática dos conteúdos no cotidiano.

Figura 30: Função do 1º Grau

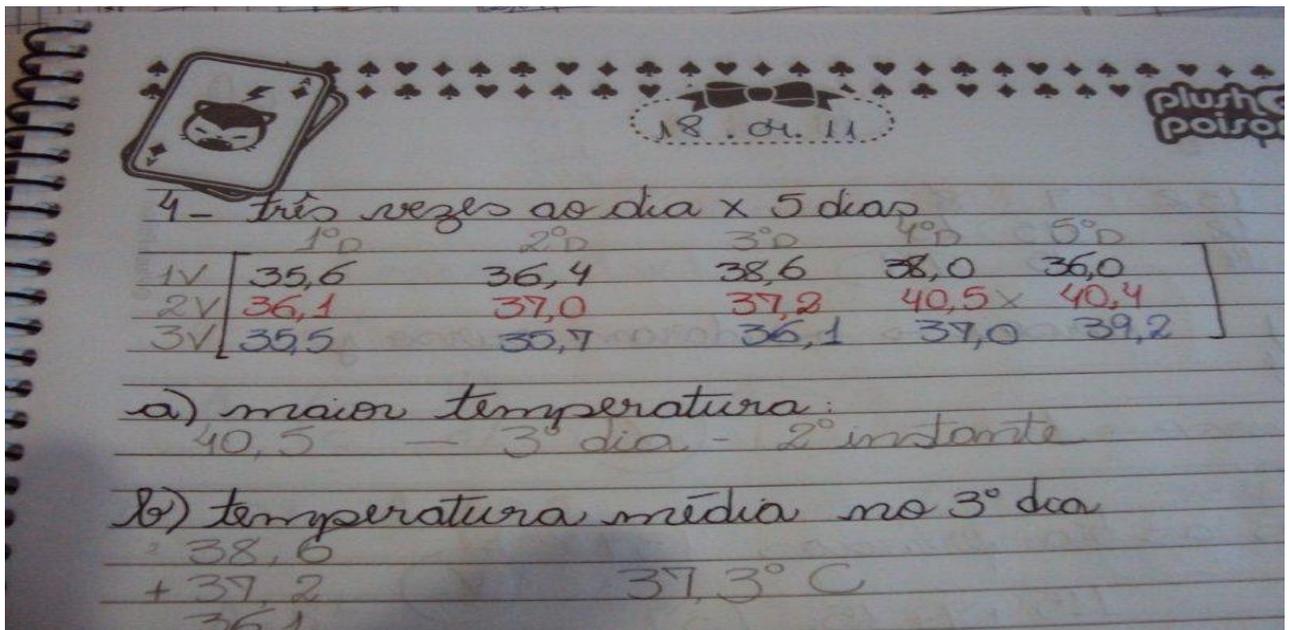


Fonte: A pesquisa

Em uma aula no 3º ano Y, turma com 35 alunos, no dia 14.06.2011, foi assistida uma aula. Na figura 30 podemos verificar que o professor Y pediu para seus alunos encontrarem a função do 1º grau, $y = a \cdot x + b$, de uma situação em uma determinada empresa da região, o professor pediu para considerar a função linear; a situação mostra que uma determinada empresa em 2 horas fabricou 8 peças e em 4 horas fabricou 16 peças. O docente pediu a seus alunos que encontrassem a função que resulta a quantidade produzida em função do tempo. Os alunos demonstraram interesse em resolver a situação. Alguns alunos destacaram os dois pontos através de suas coordenadas e montaram um sistema de equações. Um dos alunos no final da sala gritou: “Essa empresa fabrica 4 peças por hora, e a função é $y=4x$ ”; o professor fez um sinal de positivo para este aluno e começou a fazer mais comentários em relação a resolução da questão. Nesta situação alguns dos alunos tiveram dificuldades, em resolver a questão através de sistema. Podemos perceber mais uma vez que quando o

docente mostra uma situação real os alunos se mostram mais interessados e perguntam mais, explorando a capacidade do docente naquela aplicação. Mora (2003) afirma que a aplicação matemática no cotidiano é uma necessidade no ensino para o ensino médio.

Figura 31: Matrizes

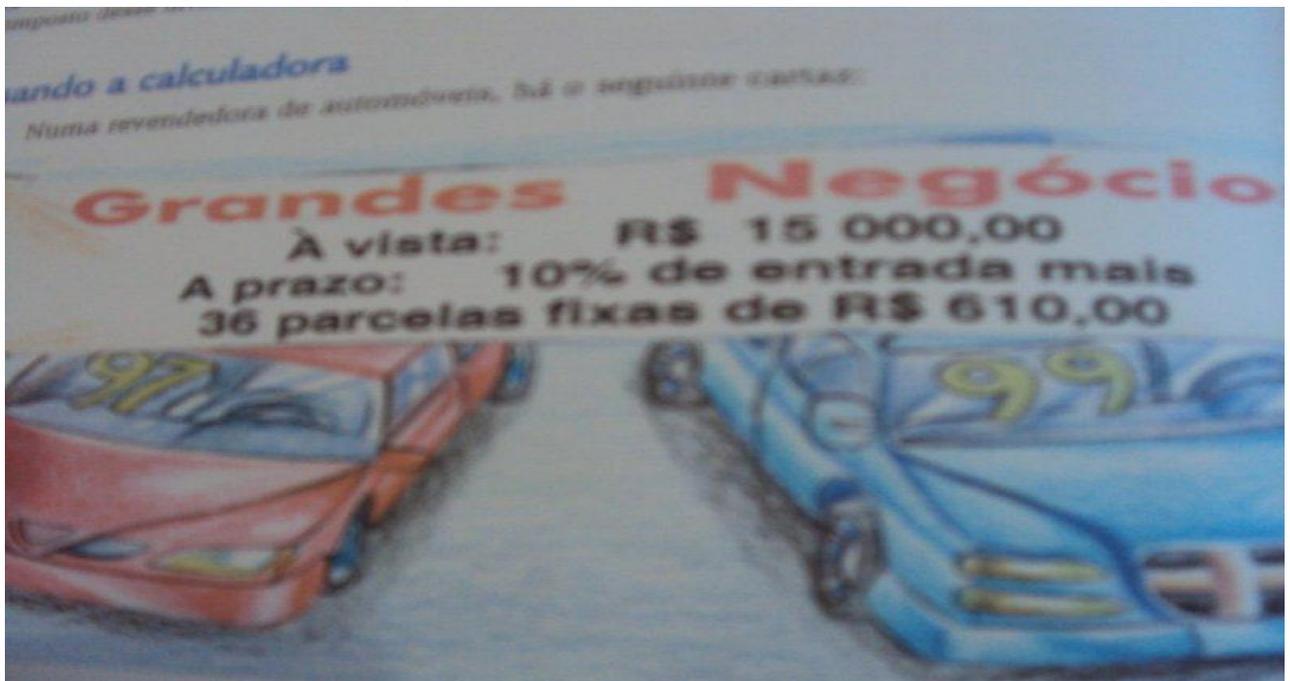


Fonte: A pesquisa

No dia 17.06.2011 foi assistida uma aula no 2º ano W, turma com 31 alunos. Podemos perceber, através da figura 31, que o professor W trabalhou o estudo de matrizes através de aplicações de organização de dados através de planilhas, onde a temperatura do município de Porto Velho, Estado de Rondônia, foi o foco. Foram tomadas medidas três vezes ao dia, pela manhã, à tarde e a noite; durante cinco dias. Os dados foram colocados na matriz 3 x 5 e com base na matriz, foram elaboradas algumas questões. O professor perguntou: Qual foi o dia em que tivemos a maior temperatura? Em que linha da matriz se encontra? Em que coluna? Os alunos

responderam rapidamente e observaram uma situação real nesse estudo. Além dessa aplicação do assunto matrizes, o docente também usou em uma das aulas cotação de preços na multiplicação de matrizes; o professor fez uma lista com 10 itens necessários para alimentação de uma família em uma semana e pediu para que alguns alunos fizessem uma cotação de preços em quatro supermercados da região para que fosse discutido na aula do dia seguinte. Nessa situação o docente mostrou a multiplicação de matrizes. Para Dante (1996), o docente deve sempre tentar mostrar ao aluno uma aplicação matemática no cotidiano.

Figura 32: Aplicações com Juros Simples e Juros Compostos



Fonte: A pesquisa

No 3º ano X, turma com 32 alunos, no dia 20.06.2011, assistimos uma aula onde pudemos perceber que o professor X, para explicar porcentagem, juros simples e Juros compostos, usou muita criatividade (figura 32). Para iniciar a revisão do assunto, uma

de suas aplicações foi usar recortes de jornais ou revistas como da foto acima, com o objetivo de fazer os cálculos necessários para se fazer o melhor negócio, o que tem despertado bastante interesse por parte dos alunos e é destacado por Lezzi (et. al. 2004). Em uma das aulas, o professor X trouxe o panfleto acima e perguntou a seus alunos: Quanto pagarei por esse veículo se eu comprar a prazo? Qual é o total de juros pago? Os alunos começaram a fazer suas contas e depois de alguns minutos alguns começaram a responder: “Professor, pagarei pelo veículo R\$ 23.460,00”; Outro aluno falou: “O valor dos juros é 13.460,00?”, esse aluno pensou que estava errado, pois, o valor do carro a vista era R\$ 15.000,00. O professor começou a explicar a questão e informou que em alguns casos o valor dos juros reais pode ser alto. Para Mora (2003) são situações da vivência do aluno que fazem com que a Matemática seja entendida, aprendida e dominada, pela maioria das pessoas, sua relação deve ser baseada no trabalho ativo, participativo e significativo dos sujeitos atores do processo educativo.

Figura 33: Estudo de Conjuntos

Fig. 19 questão a)

Uma pesquisa de mercado sobre o consumo de três marcas A, B e C, de um determinado produto apresentou os seguintes resultados: A 48%, B 45%, C 50%, A e B 18%, B e C 25%, A e C 15%; nenhuma das três = 5%.

a) Qual a porcentagem dos entrevistados que consomem as três marcas?

$n(A) = 48\%$
 $n(B) = 45\%$
 $n(C) = 50\%$
 $n(A \cap B) = 18\%$
 $n(B \cap C) = 25\%$
 $n(A \cap C) = 15\%$
 nenhuma = 5%
 $(A \cap B \cap C) = 10\%$

tem de dar 100%
 25% mais 5%
 nenhum igual 0

43% } 85%
 58% }

AC 4, 10 | 2, mínimo múltiplo

Fonte: A pesquisa

No dia 21.06.2011 assistimos a uma aula no 1º ano Y, turma Y, com 33 alunos, onde acompanhamos o desenvolvimento da aula, abordando o estudo de conjuntos, o docente trabalhou uma questão tirada do livro didático (figura 33), Dante (2008, p. 18), a questão é da Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP), e foi usada no vestibular. A questão aborda uma pesquisa de mercado sobre o consumo de três marcas A, B e C de um determinado produto. Foram apresentados os seguintes dados para a resolução da questão: A, 48%; B, 45%; C, 50%; A e B, 18%; B e C, 25%; A e C, 15%; Nenhum das três, 5%. O professor propôs as seguintes questões: a) Qual a porcentagem dos entrevistados que consomem as três marcas? b) Qual a porcentagem dos entrevistados que consomem uma e apenas uma das três marcas? As perguntas apresentadas causaram dúvidas, tendo em vista que os alunos a princípio queriam somar as porcentagens dos produtos A, B e C, para encontrar o total, sem desconsiderar que

tenham pessoas que gostavam de (A e B), (B e C), (A e C) e (A e B e C), que teriam que ser deduzidos do total, pois do contrário, daria um resultado absurdo. O professor acalmou os alunos e começou sua explicação deduzindo os 5% do total restando apenas 95%, que seria a união dos conjuntos. Um dos alunos perguntou se poderiam somar as porcentagens de A, B e C e subtrair soma das porcentagens de (A e B), (A e C) e (B e C), pois, $A + B + C = 143\%$; $(A e B) + (A e C) + (B e C) = 58\%$; $(143\% - 58\%) = 85\%$, então a quantidade de pessoas que consomem as três marcas é 10%. O professor respondeu que sim, isto, porém, esta forma de resolver este tipo de questão, pouco aparece nos livros didáticos, o mais comum é fazer a resolução através de diagrama. O professor comentou que esse tipo de pesquisa de mercado é importante para os consumidores porque algumas empresas usam esses dados para tomar decisões sobre aumentos, descontos, lançamento de outros produtos, o que poderá afetar nós consumidores. Para Dante (2010) situações relacionadas com o cotidiano de forma direta ou indireta que fazem com que o aluno realmente pense, analise e julgue; são importantes no ensino da Matemática no ensino médio.

Figura 34: Estudo dos Polinômios relacionado com a prática

Exemplos

■ O recipiente da figura está completamente cheio com 20 litros de água. Abre-se uma torneira que o esvazia à razão de 2 litros por minuto.

a) Escreva a função que representa o volume de água V que resta no tanque em relação ao tempo t em minutos.

b) Em quanto tempo o tanque ficará vazio?

c) Quais os valores que t pode assumir nessa função?

d) Qual o conjunto imagem dessa função?

a) Atribuindo valores para t podemos construir a tabela:

t (min)	V (ℓ)
0	20
1	$20 - 2 \cdot 1 = 18$
2	$20 - 2 \cdot 2 = 16$
3	$20 - 2 \cdot 3 = 14$
4	$20 - 2 \cdot 4 = 12$
⋮	⋮
t	$20 - 2 \cdot t$

Assim, $V(t) = 20 - 2t$

b) O tanque fica vazio quando $V(t) = 0$. Assim, temos
 $0 = 20 - 2t \rightarrow 2t = 20 \rightarrow t = 10$ min

c) O tempo t pode assumir valores no intervalo de tempo igual a:
 $0 \leq t \leq 10$
 Portanto: $D = \{t \in \mathbb{R} \mid 0 \leq t \leq 10\}$ ou $D = [0, 10]$

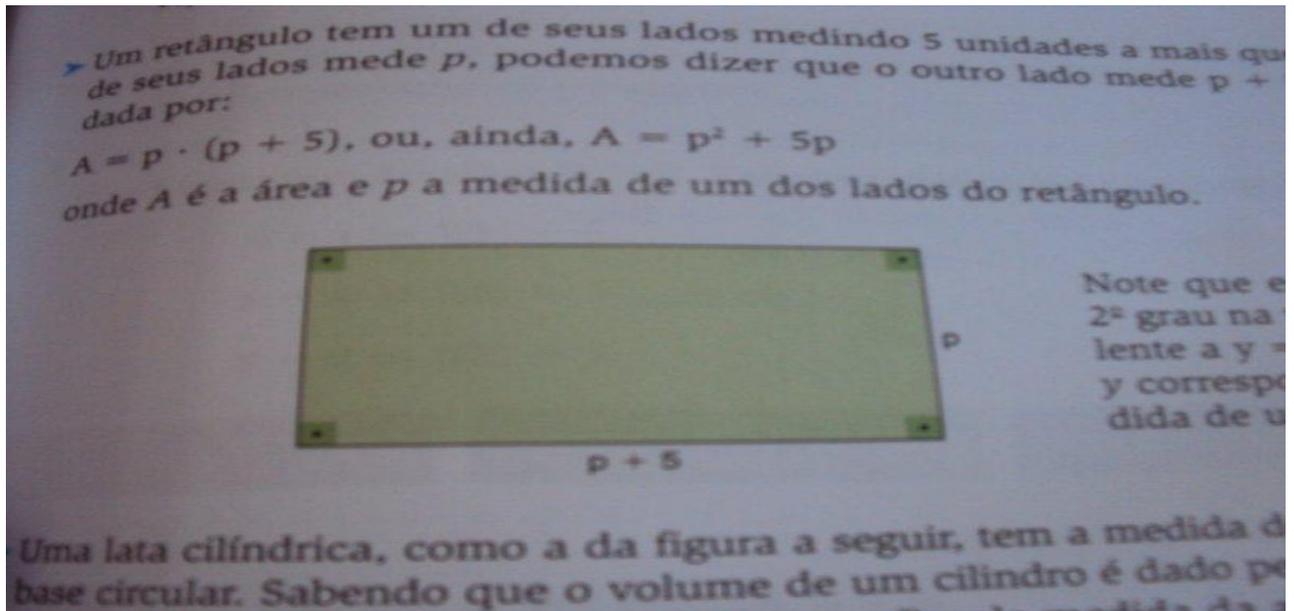
d) O conjunto imagem da função é representado pelo valor que $V(t)$ pode assumir. Assim, temos:
 $I_m = [0, 20]$



Fonte: A pesquisa

Numa aula no 3º ano, turma Z, com 36 alunos, no dia 22.06.2011 destacamos o que mostra a figura 34. O professor Z mostra uma situação, retirada do livro didático, o objetivo é encontrar a função do consumo de água em relação ao tempo. Sabemos que o barril tem 20 litros e é gasto 2 litros por minuto. Os alunos a princípio brincaram um pouco com a situação, um dos alunos gritou e falou que em 10 minutos o barril estaria vazio, mas não sabia falar a função, o professor orientou e os alunos conseguiram resolver a questão proposta. Para Demo (2003) é, usando situações como essa do próprio livro, sobretudo em matérias mais abstratas; situações que têm relações com o dia a dia, ou seja, situações que mostram o motivo de se estudar matemática e ajudam a superar alguns obstáculos no ensino desta disciplina.

Figura 35: Estudo dos Polinômios nos cálculos de áreas

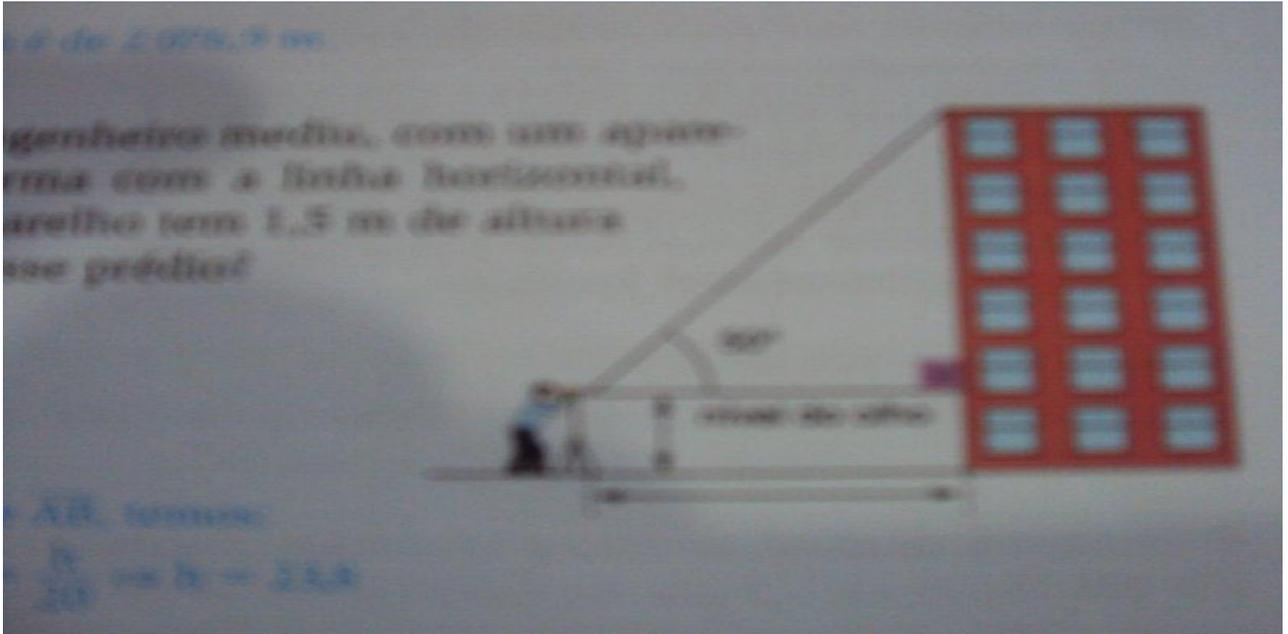


Fonte: A pesquisa

Em outra aula do 3º ano x, turma com 32 alunos, no dia 23.06.2011, destacamos uma situação (figura 35) em que o docente z pede para seus alunos encontrarem a função que determina a área de um retângulo em função do seu lado; sabendo que um dos seus lados é cinco unidades maior que o outro. Os alunos encontraram rapidamente a função tendo em vista que já tinham trabalhado o assunto área das figuras planas. O docente aproveitou e explicou que essa função $A = p \cdot (p+5)$, pode também ser expressa como $y = x^2 + 5x$, ou ainda, $f(x) = x^2 + 5x$, onde y corresponde à área e x corresponde à medida de um dos lados do retângulo. Este exemplo é de uma função polinomial com uma variável ou simplesmente função polinomial que é aquela cuja sentença matemática é expressa por um polinômio. As funções polinomiais de uma variável, segundo o professor, aparecem com frequência em diversos tipos de problemas, tanto na Matemática como na Biologia, Física, Química, Economia e em situações reais do dia a dia. Para Dinis (2003), trazer situações de aplicações da

matemática no cotidiano é diminuir a falta de ligação entre a Matemática que se aprende na escola e os reais interesses dos alunos.

Figura 36: Trigonometria e o cálculo de medidas



Fonte: A pesquisa

No 2º ano Z, turma com 29 alunos, no dia 24.06.2011 foi assistida uma aula onde podemos observar através da figura 36 que o docente Z trabalhou com trigonometria, relações trigonométricas e as definições de seno, cosseno e tangente nos triângulos retângulos. A figura 36 mostra uma situação envolvendo aplicações de trigonometria nos triângulos retângulos, onde para medir a altura de um prédio, um engenheiro mediu, com um aparelho, o ângulo que o topo do prédio forma com a linha horizontal, que é de 50° , como mostra a figura. Sabendo que o aparelho tem 1,5m de altura e está a 20m do prédio, qual a altura aproximada desse prédio? O professor comentou que vários dos alunos moram em prédios no município de Porto Velho e esse tipo de cálculo, poderia determinar a altura dos prédios que eles moravam. Essa situação foi

resolvida com o cálculo da tangente do ângulo. $tg50^{\circ} = \frac{h}{20}$, onde $tg50^{\circ} = 1,19$, resultando uma altura de 23,8m. Essa é uma aplicação matemática no cotidiano do assunto trigonometria, e para Malheiros (2004) são situações trazidas pelo professor para sala de aula que ajudam a democratização da matemática.

Podemos perceber através das figuras acima muitas situações que envolvem o cotidiano do aluno no ensino de Matemática como preconizam os PCN (BRASIL, 1999), Dante (2010), e outros autores citados neste trabalho. É importante que o docente valorize esse tipo de questões relacionadas com a vida presente ou futura do aluno, para melhorar o ensino da Matemática e fazer com que os discentes sejam pessoas melhores.

CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados da pesquisa, podemos visualizar, de maneira ampla e detalhada, que 100% dos professores pesquisados acreditam que é importante usar nas aulas de Matemática no Ensino Médio aplicações da disciplina no cotidiano, envolvendo situações-problema da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar e julgar as questões matemáticas.

O resultado da pesquisa evidenciou também que 55% dos professores pesquisados têm mais facilidade em usar aplicações matemáticas no cotidiano com os assuntos: funções, estatística, juros simples e juros compostos. Já assuntos como equações polinomiais, polinômios, números complexos, estudo de logaritmos e estudo da reta, 72% dos docentes têm dificuldades em usar aplicações matemáticas no cotidiano. O que pode representar uma falta de preparo por parte dos professores nestes assuntos na relação com o cotidiano. É importante para o professor saber relacionar com o cotidiano os conteúdos de Matemática no Ensino Médio, com objetivo de melhorar o ensino.

Quanto ao professor usar recursos didáticos em suas aulas, podemos perceber através, desta pesquisa, que 100% dos professores pesquisados usam (quadro branco, jogos e livro didático), talvez pela facilidade e disponibilidade desses recursos. Já os recursos como data show, retroprojetor e vídeos ou cd's ainda são pouco usados pelos

professores pesquisados. Um dos motivos apontados é a falta desses recursos na escola.

Quanto à opinião do docente sobre o uso de aplicações matemáticas no cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos, podemos constatar, através da pesquisa, que 94% dos professores acreditam ser bom ou essencial o uso deste recurso, porque o aluno demonstra um maior interesse quando o conteúdo é estudado através de exemplos de aplicações da matemática no cotidiano.

A pesquisa apontou que em relação à aprendizagem, quando o professor envolve os conteúdos com aplicações matemáticas no cotidiano, 87% dos docentes declararam acreditar ser melhor porque existe um maior interesse por parte dos alunos o que pode proporcionar um entendimento melhor do assunto e uma melhor aprendizagem.

A pesquisa mostrou também que 99% dos docentes pesquisados têm como finalidade, quando usam aplicações matemáticas no cotidiano, melhorar o ensino, mostrando a importância da Matemática na vida presente e futura desse aluno e, além disso, despertar no discente o gosto pelo estudo da matemática.

A pesquisa mostrou também, que 37% dos docentes pesquisados participam de projetos relacionados com ensino aprendizagem de matemática. Relacionando conteúdos com aplicações na vida prática do aluno para minimizar suas dificuldades com relação aos conteúdos.

Quanto aos periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc) relacionados com o ensino e aprendizagem de matemática, 50% dos docentes pesquisados têm o hábito de

ler. Fato que pode fazer com que esse professor não repita o mesmo tipo de aula. A leitura certamente agrega novos conhecimentos e habilidades que o professor pode trazer para dentro de sua sala de aula, melhorando assim o ensino da disciplina.

No cenário atual, com tantas mudanças e com a competitividade cada vez mais acirrada, as empresas necessitam ter mão de obra qualificada, indivíduos com maior conhecimento. O mercado de trabalho exige. Com isso é importante que os professores busquem alternativas para melhorar a aprendizagem. Um ensino voltado para a aplicação da matemática na vida real, certamente é uma destas alternativas. Conforme preconizam os PCN (BRASIL, 1999), Perrenoud (2002), Demo (2003), Malheiros (2004) e Dante (2010).

A pesquisa apontou alguns comportamentos que podem levar o professor a relacionar melhor o conteúdo com o cotidiano do aluno, entre eles estão: a troca de idéias com seus colegas, o compartilhamento de atividades que deram certo, bem como a discussão das falhas. Aprender a lidar com as críticas a fim de elucidar e solucionar os pontos problemáticos. Aprender a aprender. Não se isolar com os seus problemas ou com sucesso alcançado com uma estratégia de ensino. Compartilhar com os colegas as suas experiências.

A pesquisa mostrou também, que é importante o professor participar mais de projetos e pesquisas para a contextualização, análise de dados e aplicação da matemática no cotidiano.

É importante também, que os professores continuem fazendo uso do estudo em grupo com o objetivo de melhorar o ensino e aprendizagem dos alunos com maior dificuldade e também, com isso, proporcionar uma maior interação com o conteúdo.

Seria importante que a Secretaria de Estado da Educação fizesse um estudo para verificar a possibilidade do aumento da carga horária de Matemática, ou oferecer aos professores condições para a implantação de aulas de reforço, o que poderia melhorar a aprendizagem e, conseqüentemente, minimizar os problemas com o ensino desta disciplina.

O estudo revelou que os professores entendem que vincular os assuntos da grade curricular com o cotidiano dos alunos é importante, porém esta inserção não faz parte da prática de grande parte dos docentes investigados. De posse desses dados as escolas poderão organizar ações formativas que possam auxiliar os docentes na construção de situações didáticas significativas para os seus alunos.

Destacamos também as aulas assistidas onde os professores desenvolveram os conteúdos relacionando-os com situações do cotidiano do aluno, trazendo para suas aulas situações que envolvem o conteúdo com aplicações na prática. As aulas mostraram-se mais motivadoras e participativas por parte dos alunos. É importante que os professores valorizem esse tipo de abordagem dos conteúdos, relacionando, sempre que possível, com vida presente ou futura do aluno, para melhorar o ensino da Matemática.

Portanto, podemos concluir, através desta pesquisa, que é importante relacionar o conteúdo matemático, a ser desenvolvido em aula, com o cotidiano do aluno; mostrando a finalidade de cada assunto estudado e suas aplicações reais. Pois tal prática certamente melhora o ensino de Matemática no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

BIANCHI, Alaydes Sant'Anna. **Feiras de Matemática: Repercussões no processo de ensino-aprendizagem**. Porto Alegre. PUC-RS, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2002.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1.996. Disponível em: <<http://WWW.ufop.br/graduacao/ldb.htm>>

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In PARRA, C. e SAIZ, I. (org.) **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **“Educação Matemática: Da Teoria a Prática”**. Papirus. Campinas. São Paulo. 2003

_____. **“Educação Matemática: Da Teoria a Prática.”** 14ª edição. Campinas, São Paulo, 2007. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas da Matemática**. São Paulo: Ática, 1996.

_____. **Tudo é Matemática**. São Paulo. Editora: Ática, 2006.

_____. **Matemática volume único**, 1ª edição, São Paulo; Ática, 2008.

_____. **Matemática Contexto & Aplicações**, 1ª edição, São Paulo; Ática, 2010.

DEMO, Pedro, 1941, **EDUCAR PELA PESQUISA**. – 6ª edição – Campinas, SP; Autores Associados, 2003. – (Coleção educação contemporânea)

DINIS, Eduardo. **A ansiedade na Matemática. Educação e Matemática**, Lisboa, nº 72, p.26, mar.-abr. 2003.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa** / Coordenação de edição, Margarida dos Anjos..[et AL.] 4ª edição – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FREIRE, Paulo. **Essa escola chamada vida**. São Paulo: Ática, 1985; 8ª edição.

GARCIA, E. **A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples para o complexo?** In Rodrigo. M.J, Arnay, J. (orgs). **Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação mudança**. São Paulo: Ática, 1998.

GIOVANI, José Ruy. **A conquista da Matemática - teoria e aplicação: 5ª série**. São Paulo: FTD, 1992.

IEZZI, G. et. Al. **Matemática: Ciência e Aplicações**. Ensino Médio. 2º edição – São Paulo: Atual, 2004.

LOPES, Josiane. **Afinal o que é o Construtivismo?** NOVA ESCOLA. Ano XI nº 95, 1996.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **A produção matemática dos alunos em um ambiente de modelagem**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

MOREIRA, Marco A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MORA, David. **Apredizage y enseñanza: Projectos y estratégias para una educación matemática del futuro**. LaPaz, Bolivia: Campo Iris, 2003.

OLINTO, Antônio, **Minidicionário Antônio Olinto da Língua Portuguesa** / Supervisão do autor: Organização Ubiratan Rosa – São Paulo: Moderna, 2000.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática; uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PAIVA, Manoel. **Matemática, “Componente Curricular” Volume único** – 1º edição – São Paulo: Moderna, 2005.

_____ **Matemática Paiva / Manoel Paiva**, - 1º ed. – São Paulo: Moderna, 2009.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria: uma visão histórica.** 1989. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede** / Célia Maria Carolino Pires. – São Paulo: FTD, 2000.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica** / Philippe Perrenoud; trad. Cláudia Schiling. – Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

POZZO, J. I. **A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

ROCHA, Josy. MIRAGEM, Fernando Flores. **Explorando a função quadrática como o software wimplot.** UFRGS. Revista: Renote. V.8 nº 3, 2010.
<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18105/10677> Acesso em 15.07.2011.

RUIZ, A. R. **Matemática, matemática escolar e o nosso cotidiano. Teoria e Prática da Educação**, v. 8, n. 4, p. 125-138, 2001.

SBEM – **SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.** Documento Base da Sociedade Brasileira de Educação Matemática: Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA, Salvador, 2003.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia.** Campinas, SP: 2001.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ANEXOS

Anexo A:Escolas do Município de Porto Velho divididas por Pólos.

<p>POLO I</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM CARMELA DUTRA - • EEEF BRANCA DE NEVE - • EI MARISE CASTIEL - • CEEJA PADRE MORETTI - • EEEF SAMARITANA - • EEEFM DUQUE DE CAXIAS- • EEEFM BARÃO DE SOLIMÕES- • EEEFM CASTELO BRANCO 	<p>POLO II</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEF NAÇÕES UNIDAS- • EEEF SÃO SEBASTIÃO I- • EEEFM 21 DE ABRIL- • EEEFM MAJOR GUAPINDAIA • EEEFM OSWALDO PIANA- 	<p>POLO III</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM RIO BRANCO- • EEEFM JOHN KENNEDY- • EEEFM MURILO BRAGA- • EEEF N. SRª DAS GRAÇAS
<p>POLO IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM EDUARDO LIMA E SILVA- • EEEFM TANCREDO NEVES • EEEF BELA VISTA • EEEF SEBASTIANA L. DE OLIVEIRA • EEEF CEL. CLAUDIO MANOEL DA COSTA • EEEFM D. PEDRO I • EEEF HEITOR VILLA LOBOS • EEEF CE. MARIA DE NAZARÉ • EEEF HÉLIO NEVES BOTELHO • EEEFM JOÃO BENTO DA COSTA • EEEF JORGE VICENTE SALAZAR 	<p>POLO V</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM JOSÉ OTINO DE FREITAS • EEEFM 04 DE JANEIRO • EEEFM TIRADENTES • EEEFM ROBERTO PIRES • EEEF ELOISA BENTES RAMOS • EEEFM BRASILIA • EEEF CASA DE DAVI • EEEF MUNDO MÁGICO • EEEF SANTA MARCELINA – PEDACINHO DE CHÃO • EEEF ENIO PINHEIRO - SEAPEN 	<p>POLO VI</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEF HEBERT DE ALENCAR • EEEFM ORLANDO FREIRE • EEEF NSRA DO AMPARO • EEEFM JUSCELINO KUBITSCHECK • EEEFM PETRÔNIO BARCELOS • EEEFM JESUS B. HOSANAH • EEEFM ARAÚJO LIMA • EEEF BOM JESUS
<p>POLO VII</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM GETÚLIO VARGAS • EEEFM ESTUDO E TRABALHO • EEEF PE. MARIO CASTÁGNA • EEEFM MANAUS • EEEFM FRANKLIN ROOSEVELT • EEEF CEL. CARLOS A. WEBER 	<p>POLO VIII</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEF MARIA CARMOSINA • EEEFM RISOLETA NEVES • EEEFM DANIEL NERI • EEEF SÃO LUIZ • EEEFM MARIANA • EEEFM FLORA CALHEIROS COTRIN • EEEF JANIO QUADROS • EEEFM ULISSES GUIMARÃES • EEEF LUIZ SOARES 	<p>POLO IX</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM JORGE TEIXEIRA • EEEFM MARCOS BARROS FREIRE • EEEF SÃO FRANCISCO DE ASSIS • EEEF SANTA CLARA DE ASSIS • EEEFM MARCELO CÂNDIA – BR • EEEFM MARCELO CANDIA- MARCO FREIRE • EEEF PAULO LEAL • EEEF PRINCESA IZABEL
<p>DISTRITOS CANDEIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEFM TEODORO DE ASSUNÇÃO • EEEFM CARLOS DRUMOND DE ANDRADE • EEEFM JAIME BARCESSAT • ITAPUÃ DO OESTE • EEEFM JOÃO FRANCISCO CORREIA • EEEFM PAULO FREIRE <p>ENTIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMA • APAE • CENE • PESTALOZZI 	<p>DISTRITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEEF ALBINO BUTTNER (TRIUNFO) • EEEF GENERAL OSORIO – CALAMA(BAIXO MADEIRA) • EEEFM MARIA DE NAZARÉ DOS SANTOS – JACI-PARANÁ • EEEFM DEIGMAR MORAES DE SOUZA (CUJUBIM GRANDE) • EEEFM NOSSA SENHORA DE NAZARÉ (MUTUM PARANÁ: EXT. CARMELA DUTRA) • EEEFM 03 DE DEZEMBRO (UNIÃO BANDEIRANTE: EXT. CARMELA DUTRA) • EEEFM HENRIQUE DIAS SÃO CARLOS (BAIXO MADEIRA) 	<p><i>Mirlem Grande G. de Almeida</i> Chefe do Setor de Lotação Mun. de Porto Velho 30/04/2010</p>

APÊNDICES

- 6) Dê exemplos de aplicações matemáticas usadas com mais freqüência em suas aulas no Ensino Médio?

- 7) Coloque um X na freqüência com que você, como professor(a) de Matemática, usa os recursos didáticos em suas aulas:

Quadro branco	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
Data show	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
Retro projetor	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
Vídeo ou CDs	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
Jogos	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
Livro Didático	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.
_____	() Nunca	() Poucas vezes	() Muitas vezes	() Sempre.

- 8) Que aspectos do cotidiano do seu aluno você usa nos conteúdos trabalhados em sala de aula?

- 9) Relacione os conteúdos com aplicações matemáticas no cotidiano como você usa em suas aulas de matemática no Ensino Médio?

Assuntos:	Aspecto do Cotidiano (Aplicações)
Teoria dos conjuntos;	_____
Função;	_____
Teoria dos logaritmos	_____
Estatística;	_____
Trigonometria;	_____
Juros Simples;	_____
Juros Compostos;	_____
Matrizes;	_____
Sistemas lineares;	_____
Análise combinatória;	_____
Probabilidade;	_____
Geometria espacial;	_____
Estudo da reta;	_____
Estudo da circunferência;	_____
Números complexos;	_____
Polinômios;	_____
Equações polinomiais;	_____

10) Que conteúdos são mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano para o desenvolvimento do mesmo? Exemplifique explicando.

11) Marque com um (X) os conteúdos você tem mais dificuldade para relacionar com aspectos do cotidiano em suas aulas no Ensino Médio?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Teoria dos conjuntos | <input type="checkbox"/> Função |
| <input type="checkbox"/> Teoria dos logaritmos | <input type="checkbox"/> Estatística |
| <input type="checkbox"/> Trigonometria | <input type="checkbox"/> Juros Simples |
| <input type="checkbox"/> Juros Compostos | <input type="checkbox"/> Matrizes |
| <input type="checkbox"/> Sistemas lineares | <input type="checkbox"/> Análise combinatória |
| <input type="checkbox"/> Probabilidade | <input type="checkbox"/> Geometria |
| <input type="checkbox"/> Estudo da reta | <input type="checkbox"/> Estudo da circunferência |
| <input type="checkbox"/> Números complexos | <input type="checkbox"/> Polinômios |

12) Qual a sua opinião quanto ao uso do cotidiano no desenvolvimento dos conteúdos de matemática nas aulas do Ensino Médio?

13) Qual a sua opinião sobre a aprendizagem de matemática nas aulas que envolvem a aplicação da matemática no cotidiano?

14) Na sua opinião é importante mostrar para o aluno onde aquele assunto é aplicado no cotidiano usando exemplos envolvendo os conteúdos desenvolvidos em sala de aula no Ensino Médio?

- SIM NÃO
- Justifique:

15) Quais suas principais finalidades quando você relaciona o conteúdo ministrado com aplicações no cotidiano?

- Cumprir o programa de conteúdos do curso.
- Melhorar o ensino-aprendizagem.

-) Mostrar para o aluno a importância da matemática para sua vida futura.
) Despertar no aluno o gosto pelo estudo da matemática.

Outros: _____

16) Você indicaria a outro professor relacionar quando possível o cotidiano em suas aulas de matemática ?

-) sim
) Não

Porque; _____

17) No relacionamento e diálogo com outros professores de Matemática, quais as melhores “dicas” que têm surgido para melhor relacionar o conteúdo com situações do cotidiano?

18) Comente sobre Projetos de que você já participou ou está participando que têm a preocupação de relacionar o conteúdo do Ensino Médio com aplicações na realidade do aluno:

19) Que periódicos (revistas, jornais, boletins, sites, etc.) relacionados com o ensino-aprendizagem da Matemática você lê?

20) Comentários que você gostaria de fazer para melhorar o ensino aprendizagem da matemática;

