



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
MARIELI BOAROLI AMÉRICO

***A INTERNET* NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Araranguá
2011

MARIELI BOAROLI AMÉRICO

***A INTERNET* NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Matemática da UNISUL, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Educação Matemática.

Orientador: Prof^o.Msc. José Humberto Dias de Tolêdo.

Araranguá
2011

MARIELI BOAROLI AMÉRICO

***A INTERNET* NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Educação Matemática e aprovada em sua forma final pelo Curso de Educação Matemática, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Araranguá, 01 de outubro de 2011

Prof.º e Orientador José Humberto Dias de Toledo, Msc.

Prof.º Dalmo Gomes de Carvalho, Msc.

Prof.º Mário Selhorst. Msc.

A todos que concebem a matemática como um interessante instrumento disponível para melhorar o mundo em que vivemos.

AGRADECIMENTOS

Existem atividades que uma pessoa não consegue realizar sozinha.

Esse trabalho é resultado de muitas opiniões, de esforços, de colaborações, de orientações e de incentivos.

Agradeço aos familiares, os professores da instituição e os pesquisados, ao orientador, a instituição e a turma.

Enfim, agradeço a todos que caminharam comigo rumo a essa conquista.

“Educar é construir a capacidade de aprender, ao longo de toda a vida.” (Juan Carlos Tedesco).

RESUMO

Nesta pesquisa, buscamos responder a seguinte questão investigativa: como o professor da rede pública de ensino utiliza a *internet* para o processo ensino-aprendizagem da matemática? Realizamos a pesquisa com os professores de matemática que lecionam no ensino fundamental e/ou médio, pertencente às redes estadual e municipal de ensino, no município de Maracajá, Santa Catarina. A coleta de dados foi realizada por meio do questionário, com perguntas abertas e fechadas. A análise dos resultados nos permitiu verificar a real situação no que diz respeito à utilização da *internet* nas aulas de matemática. Percebemos que os pesquisados reconhecem que a *internet* é um recurso que pode provocar mudanças na forma de se ensinar matemática e é uma ferramenta eficaz, porém a maioria dos professores não utilizam em suas aulas. O presente trabalho também descreve de forma sucinta as tendências em Educação Matemática, metodologias de ensino que podem contribuir para uma aula mais interessante e contextualizada. A utilização de tais tendências oportuniza a inovação, em sala de aula e o desenvolvimento de uma prática docente criativa e adequada às necessidades da atual sociedade. A tendência informática recebe maior destaque, com ênfase ao recurso *internet* que é parte principal da pesquisa.

Palavras-chave: Educação Matemática, tendência informática, *internet*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Frequência com que os professores levam seus alunos no lab. de informática.....	34
Figura 2 – Frequência com que os professores utilizam a <i>internet</i> no ensino-aprendizagem da matemática.....	35
Figura 3 – Professor(a) conhece as ferramentas que a <i>internet</i> disponibiliza.....	41
Figura 4 – Professor(a) utiliza as ferramentas que a <i>internet</i> disponibiliza.....	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 MATEMÁTICA MODERNA: UM MOVIMENTO DE REFORMAS	12
2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: SINALIZANDO MUDANÇAS.....	14
2.2.1 Tendências em educação matemática: apontando caminhos	16
2.3 A INFORMÁTICA COMO UMA DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	23
2.3.1 A história da internet	26
2.3.2 Ferramentas da internet	27
3 OPÇÕES METODOLÓGICAS; CAMPO E SUJEITOS DE PESQUISA; RESULTADOS E ANÁLISES	32
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	32
3.2 SUJEITOS	33
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	33
3.4 RESULTADO E ANÁLISE DA PESQUISA	34
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE	51
APÊNDICE A	52

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a educação vem sendo considerada um dos pilares para o desenvolvimento de uma nação. É por meio da produção de conhecimentos que um país cresce, aumenta sua renda e a qualidade de vida das pessoas.

Este contexto potencializa a uma intensa pesquisa em educação, exigindo uma nova forma de pensar e agir, tendo em vista que a sociedade está passando por grandes transformações tais como: mudanças técnicas e científicas; o avanço dos computadores e das tecnologias de informação e comunicação.

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs), a informação e o conhecimento estão cada vez mais acessíveis no mundo digital.

Computador e *internet* visivelmente estão sendo incorporados em todas as atividades humanas, inclusive ao cotidiano das escolas, trazendo desafios para os professores, na medida em que favorecem o desenvolvimento de novas situações pedagógicas e ampliam as oportunidades para o acesso à informação, a participação, a ampliação de redes e para o processo ensino-aprendizagem.

Os avanços tecnológicos inseridos no mundo informatizado e virtual já estão presentes no sistema educacional. É urgente refletir, planejar e agir, porque as ferramentas estão disponíveis, e às vezes são pouco usadas nas escolas.

A aquisição e implementação de laboratórios de computadores nas escolas são um passo importante e irreversível na educação, mas pode gerar algumas distorções no processo ensino-aprendizagem, já que normalmente a preocupação e a ênfase têm sido direcionadas para o equipamento, ficando para segundo plano a questão pedagógica.

O problema não está no fato de existir um laboratório de informática, e sim na forma e na finalidade com que ele está sendo utilizado na escola.

É importante saber se esses recursos estão sendo utilizados de forma adequada, atendendo a demanda da atual sociedade, como uma oportunidade de avaliar e definir novos rumos à educação.

Faz-se necessário neste momento à renovação na prática pedagógica, em que visa uma relação não tensa, mas cooperativa entre aluno e professor, recorrer às novas tecnologias pode contribuir, para despertar o interesse e a motivação dos alunos, nas aulas de matemática, contribuindo assim para a aprendizagem.

É necessário que o professor entenda que a *internet* em especial, é um instrumento cognitivo que potencializa o processo de ensino-aprendizagem, e torna-se importante equilibrar seu uso em tarefas nas quais ela realmente faça a diferença. Ao aluno por sua vez, coloca-se a oportunidade de assumir uma postura ativa no desenvolvimento das habilidades necessárias para ter acesso às oportunidades que a *internet* oferece.

Diante disso, o professor é obrigado a ser aprendiz permanente. Deve estar aberto a essa nova realidade, estando disposto a aprender sempre, desenvolvendo sua capacidade reflexiva, sua autonomia, e sua cooperação, importantes para realizar mudanças educacionais significativas e condizentes com as necessidades atuais.

O professor atual deve ter uma visão crítica, teórica e prática para o uso da *internet* na educação matemática, e reconhecer que seu uso carece de uma inserção consciente e competente no qual os princípios e as metas estejam claros.

A partir das considerações anteriores, apresenta-se o problema a ser investigado nessa pesquisa: **Como o professor da rede pública de ensino no município de Maracajá-SC, utiliza a *internet* no processo ensino-aprendizagem da matemática?**

Sendo assim, a referida pesquisa tem como objetivo, investigar e analisar a utilização da *internet* no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Especificamente, destaca-se:

- Analisar os procedimentos metodológicos utilizados pelo professor para a inserção da *internet* nas aulas de matemática.
- Reconhecer a contribuição da *internet* como uma alternativa, para auxiliar na compreensão do conhecimento matemático;

Esta pesquisa está estruturada em quatro capítulos. No capítulo 1, apresentamos a introdução, destacando a justificativa do tema, a problemática, o objetivo geral e os objetivos específicos.

No capítulo 2, apresentamos o referencial teórico. Nele, aborda-se a Educação Matemática e suas tendências, que são metodologias que podem ser um diferencial na ação pedagógica. Descrevemos com mais profundidade a tendência informática e damos ênfase ao recurso *internet*, pois é parte fundamental desta pesquisa. Descreve-se ainda, algumas ferramentas que a *internet* disponibiliza e que podem ser adotadas pelos professores para renovar suas práticas pedagógicas, de modo a dinamizar o ensino.

No capítulo 3, apresentamos a metodologia adotada no trabalho, o campo e sujeitos de pesquisa, os resultados e suas análises.

As considerações finais encontram-se no capítulo 4.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo relata o Movimento da Matemática Moderna, alguns aspectos importantes da Educação Matemática no Brasil, e algumas tendências inovadoras no ensino da Matemática. A tendência informática receberá maior destaque e será dada ênfase ao recurso *Internet*, pois é parte fundamental dessa pesquisa.

2.1 MATEMÁTICA MODERNA: UM MOVIMENTO DE REFORMAS

O avanço da ciência e da tecnologia, intensificado a partir do século XVIII, fez com que a Matemática adquirisse maior importância no sistema escolar devido à necessidade de aplicação de conhecimentos básicos da disciplina em diversos ramos da indústria e do comércio. Dessa forma, todo cidadão comum deveria ter alguma educação matemática, para que pudesse lidar melhor com as mudanças da sociedade e do mundo do trabalho.

A necessidade de reforma do ensino da Matemática foi colocada em pauta desde o início dos anos 50 e segundo Pires (2000, p. 9) “em 1952, conceituados matemáticos franceses reuniram-se com filósofos suíços para discutir o ensino da Matemática nas escolas elementares”.

De acordo com Soares (2001), nos anos 50 o mundo vivenciava uma fase de preocupação com os rumos do ensino da Matemática. Rivalidades entre as nações e a concretização desses conflitos, em duas grandes guerras trouxeram a necessidade dos países se modernizarem e investirem em conhecimento técnico-científico, não só em recursos materiais, mas também capacitando pessoas, para criarem novas tecnologias e para lidarem com elas. De acordo com a autora em vários países houve um significativo aumento dos recursos financeiros destinados à área do ensino de Ciências e de Matemática revertidos na organização de seminários, na publicação de textos didáticos, no incentivo à pesquisa e à capacitação de docentes.

Charlot (1986 apud PIRES, 2000, p.16) cita uma comparação feita por Gustave Choquet em 1956, traduzindo críticas da época: “[...] os professores de matemática são como guardas de museus que mostram objetos empoeirados pelos quais, a maior parte das pessoas

não tem interesse”.

De acordo com Ceryno (2003, p. 18), “no final da década de 1950, alguns matemáticos questionavam os currículos escolares vigentes, os quais reduziam a Matemática à Aritmética. [...] Esses questionamentos conjugados impulsionaram o surgimento do movimento conhecido como Matemática Moderna”.

O autor relata que é difícil precisar o momento exato em que as idéias do movimento da Matemática Moderna começaram a se espalhar pelo mundo. O certo é que elas causaram um grande impacto no ensino dessa disciplina, mesmo tendo o movimento acontecido de formas diferentes, em vários países.

Ceryno (2003) afirma que a Matemática Moderna chegou ao Brasil em 1960, quando o ensino da Matemática era puramente utilitário e a aprendizagem dos números reduzia-se à contagem, à escrita e ao cálculo. Pretendia-se, com o advento da Matemática Moderna, a aprendizagem da teoria dos números pela teoria dos conjuntos, dando grande ênfase à linguagem.

Embora a introdução desse movimento no país representasse a modernização da Matemática, na prática, o que ocorreu foi que a Matemática Moderna e sua nova linguagem passaram a conviver com a velha Aritmética e com suas técnicas e macetes de cálculo. [...] Essa nova abordagem não solucionou os problemas relativos ao ensino da Matemática, e a excessiva ênfase na linguagem trouxe novos problemas de aprendizagem. (CERYNO, 2003, p. 19)

Citando o que escreve Pires (2000), a Matemática Moderna surgiu no Brasil como uma substituta definitiva da velha Matemática, veiculada principalmente aos livros didáticos, sem adequada preparação dos educadores nem suficiente discussão de seus propósitos.

A mesma autora destaca que no Brasil, por meio da imprensa, foi possível acompanhar de perto os primeiros passos de um projeto ambicioso de reformar o ensino matemático, o qual pretendia tornar a aprendizagem da disciplina fácil e prazerosa: “Matemática de hoje é de ensinar sem assustar” (Diário Popular, 03/02/1965). “Geometria moderna revoluciona o ensino” (Folha de São Paulo, 11/01/1967). “Matemática Moderna: a nova palavra de ordem” (Jornal dos Sports, 19/10/1969). “O suplício acabou?” (Jornal do Brasil, 19/12/1969).

As propostas da matemática moderna encaixavam-se perfeitamente na política de modernização econômica do governo brasileiro dos anos 1960/1970. Vigorava, no país, a corrente pedagógica tecnicista que se consolidou sustentada pela ideologia desenvolvimentista, que defendia a industrialização do país e privilegiava a formação técnica.

Por conta desse interesse, o governo abriu as portas para os técnicos americanos. Vários acordos foram assinados, o que facilitou de certa forma, a entrada das idéias da Matemática Moderna veiculada aos Estados Unidos.

A idéia de que os alunos brasileiros pudessem ter um acesso tão “moderno” quanto ao implementado nos Estados Unidos e nos países europeus encaixava-se bem na perspectiva de modernização do consumo e do emprego com que a ditadura acenava principalmente às camadas médias urbanas. (BÜRIGO, 1989, p.136)

Ceryno (2003) aponta que no Brasil a partir de 1970, as correntes que se opunham ao Movimento da Matemática Moderna deram início ao “Movimento de Educação Matemática”, cuja preocupação principal passou a ser o processo de ensino-aprendizagem o que proporcionou trazer para o centro da discussão a relação entre aluno, professor e “saber matemático”.

2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: SINALIZANDO MUDANÇAS

Segundo Flemming, Luz e Mello (2005), a Educação Matemática surgiu no século XIX, em consequência dos primeiros questionamentos sobre o seu ensino. Buscava-se renovação, na maneira de transmitir os conhecimentos de forma mais acessível aos alunos.

Segundo as autoras, no Brasil as discussões sobre Educação Matemática tiveram origem na década de 1950, consolidando-se apenas em 1988, ano de Fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, sociedade de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos, que tem como finalidade congregar profissionais da área de Educação Matemática.

De acordo com Carvalho (1994), a Educação Matemática é uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar. Constitui um grande arco, onde há lugar para pesquisas e para trabalhos dos mais diferentes estilos.

Para Bicudo (1999), a Educação Matemática possui campo de investigação e de ação muito ampla. Os pesquisadores devem sempre analisar criticamente suas ações com o intuito de perceber, no que elas contribuem com a Educação Matemática do cidadão. Ressalta que assumir uma postura consciente ao trabalhar com Educação Matemática significa buscar sentido, naquilo que se faz ao ensinar e ao aprender matemática. É buscar conhecer o sentido que o mundo faz, para cada participante de um processo específico de ensino-aprendizagem.

É proceder constante e sistematicamente à análise, à reflexão e à crítica das verdades aceitas.

Onuchic (1999) define a Educação Matemática como um campo de investigação muito amplo, em que os pesquisadores devem sempre analisar criticamente suas ações com o intuito de perceber como essas ações contribuem, para o desenvolvimento de tal área de ensino.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), a Educação Matemática não é apenas um campo profissional, mas também uma área de conhecimento. É tanto uma área de pesquisa teórica, quanto uma área de atuação prática, além de ser ao mesmo tempo, ciência, arte e prática social.

Flemming (2004) define a Educação Matemática como uma área de atuação que busca, a partir de referenciais teóricos consolidados, soluções e alternativas que inovem o ensino da Matemática. Afirma ainda, que a Educação Matemática é uma área de estudos e de pesquisas que possui sólidas bases na Educação e na Matemática, mas que também está contextualizada, em ambientes interdisciplinares.

Para Imenes e Lellis (1999), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN apóiam-se, nos resultados obtidos pelo movimento internacional de Educação Matemática. Constituindo-se como a referência fundamental, para a elaboração de currículos do Ensino Fundamental em todo o país, os PCN buscam a “escola para todos, onde todos aprendam”.

Segundo Costa (2004), a elaboração e a implementação da Proposta Curricular de Santa Catarina tiveram como alicerce as ideias discutidas nesse movimento, cujo marco principal era de propiciar aos educadores um espaço de discussão e produção coletiva, visando à transformação da prática pedagógica.

De acordo com Flemming (2004), a Educação Matemática ao longo de sua história apontou caminhos que podem ser seguidos, quando se pretende alcançar mudanças efetivas, no processo ensino-aprendizagem. Esses caminhos passam a se consolidar como uma tendência, a partir do momento, em que sua prática produz resultados positivos em sala de aula.

A mesma autora define que tendências, em Educação Matemática, são formas de trabalho que sinalizam mudanças e que, ao se mostrarem eficientes, em sala de aula, passam a ser consideradas como alternativas interessantes, na busca da inovação na prática pedagógica.

É consensual a idéia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor, para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. (BRASIL, 1998, p.46)

A seguir abordaremos algumas tendências utilizadas na Educação Matemática, metodologias que possibilitam a renovação da prática pedagógica.

2.2.1 Tendências em Educação Matemática: apontando caminhos

Na Educação Matemática, destacamos algumas tendências que podem efetivar mudanças, no processo ensino-aprendizagem, são elas: Modelagem Matemática; Etnomatemática; História da Matemática; Jogos; Resolução de Problemas e Informática.

Para Bassanezi (2002), modelagem é uma nova forma de encarar a Matemática e consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

Outros autores concordam com Bassanezi quando afirmam:

Modelagem é a arte de expressar, por intermédio da linguagem matemática, situações-problema reais. Completam colocando que “é um processo que emerge da própria razão e participa da nossa vida como forma de constituição e de expressão do conhecimento”. (BIENBEMGUT; HEIN, 2000, p.11)

Segundo Moura (2001), a modelagem matemática ou modelação tem suas raízes, na Matemática Aplicada. A intenção geral da modelagem matemática é gerar condições para a aquisição de saberes em um ambiente de investigação. O método científico é o eixo sobre o qual a modelagem está assentada. A observação dos fenômenos com o intuito de gerar um estado de dúvida e de problematização é o ponto de partida, para a construção de um modelo matemático que exprima as relações entre as grandezas observadas. A educação matemática por meio da modelagem visa motivar o aluno a passar para um estado ativo e crítico quanto ao seu cotidiano.

Flemming, Luz e Mello (2005) definem Modelagem Matemática como uma nova forma de encarar a Matemática, a qual consiste na arte de transformar problemas da realidade, em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções, na linguagem do mundo real.

Biembengut (2004) define modelagem, como um conjunto de procedimentos requeridos, na elaboração de modelo de qualquer área do conhecimento. Na Matemática, em particular, o processo de modelagem requer do modelador, além de talento para a pesquisa,

conhecimento matemático e capacidade de fazer leitura do fenômeno sob ótica matemática. A mesma autora apresenta a sistematização do processo de modelagem seguindo três etapas:

- Interação
- Reconhecimento da situação-problema → delimitação do problema;
- Familiarização com o assunto a ser modelado → referencial teórico.

Para explicar a situação ou o fenômeno, procura-se reconhecer e delimitar a situação-problema. Ao se interar dos dados a situação torna-se mais clara. É importante efetuar uma descrição detalhada dos dados levantados. Essa etapa não termina com o início da próxima, visto que a situação-problema torna-se mais clara à medida que se interage com os dados.

- Matematização
- Formulação do problema → hipótese;
- Formulação do modelo matemático → desenvolvimento;
- Resolução do problema a partir do modelo → aplicação.

É uma etapa desafiante e complexa, pois é nela que se expressa o problema na linguagem matemática. O objetivo principal dessa etapa do processo de modelagem é chegar a um conjunto de expressões aritméticas, fórmulas, equações algébricas, gráficos, representações ou programa computacional que leve à solução ou permita a dedução de solução. Uma vez modelada resolve-se a situação-problema a partir do modelo e se realiza a aplicação.

- Modelo matemático
- Interpretação da solução;
- Validação do modelo → avaliação.

Com base nos resultados, verificados e deduzidos da aplicação, efetuam-se: interpretação e avaliação dos resultados; verificação da adequabilidade e quão significativa e relevante é a solução – validação. Se o modelo atender às necessidades que o geraram, procura-se descrever, deduzir ou verificar outros fenômenos ou deduções. Caso contrário retorna-se a segunda etapa, mudando ou ajustando a hipótese e variáveis.

Para Flemming, Luz e Mello (2005), aplicar a modelagem matemática em sala de aula é um grande desafio para o professor. Os resultados podem ser muito ricos, no entanto,

dependem de uma preparação do docente para que “não perca o fio da meada”. Portanto, não basta vontade, é preciso dedicação aos estudos e leituras para conhecer os passos a serem seguidos ao trilhar este caminho.

Outra tendência, na Educação Matemática que trabalha o conhecimento construído a partir do contexto cultural, em que o aluno está inserido é a Etnomatemática, que de acordo com D’Ambrósio (2001) é a arte de compreender e de valorizar as manifestações matemáticas dos diferentes grupos sociais.

O termo etnomatemática foi criado por Ubiratan D’Ambrósio com o objetivo de descrever as práticas matemáticas de grupos culturais, a partir de uma análise das relações entre conhecimento matemático e contexto cultural. Foi mencionado pela primeira vez em 1976 e segundo o autor, compôs a palavra utilizando as raízes *tica*, *matema* e *etno*, para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*). Essa definição leva em consideração que cada grupo cultural possui identidade própria ao pensar e agir e, portanto, possui um modo próprio de desenvolver o conhecimento matemático.

Oliveras (1999, apud FLEMMING, LUZ e MELLO, 2004, p. 34) “define a etnomatemática como um modelo de interpretação de uma cultura cujos membros relacionam-se entre si, usando um método comum de comunicação. Esse método é influenciado por elementos físicos, sociais e temporais”.

Rios (2002, apud FLEMMING, LUZ e MELLO, 2005, p. 37) “fala dos conhecimentos matemáticos produzidos ou assimilados e vigentes em um contexto sociocultural, e percebe a existência de processos como, por exemplo, contar, classificar, ordenar, calcular, medir, organizar o espaço e o tempo, estimar e inferir”.

A etnomatemática representa um caminho para uma educação renovada em que a matemática pode proporcionar questionamentos sobre as situações reais vivenciadas pela sociedade.

A tendência socioetnocultural traz uma visão antropológica, social e política da Matemática e da Educação Matemática. Parte-se de problemas da realidade, inseridos em diversos grupos culturais, que gerarão temas de trabalho na sala de aula. (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.15)

De acordo com D’Ambrósio (2001), a riqueza do processo ensino-aprendizagem estará presente exatamente, no momento em que o professor conseguir estabelecer a conexão entre o conteúdo e a realidade vivenciada pelo grupo. A etnomatemática, assim, é um

programa de pesquisa que está diretamente ligado ao processo ensino-aprendizagem da Matemática. É um processo que vai da realidade à ação, que conecta diferentes culturas, modos de pensar e de agir ao conteúdo matemático nos grupos sociais.

O mesmo autor afirma ainda que é importante perceber que a proposta da etnomatemática não rejeita a Matemática acadêmica: exclui apenas o que é desinteressante, obsoleto e inútil, que infelizmente domina os currículos e programas escolares vigentes, em grande parte das escolas.

A ação docente também se modifica e o professor perde seu papel 'dador' de aula e de conhecedor absoluto para ser um interventor do processo pedagógico, que deve ser problematizado de acordo com o referencial do grupo. (COSTA, 2004, p. 81)

Os PCNs (1998) definem a Etnomatemática como uma tendência que procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural.

D'Ambrósio (1999) afirma que as idéias matemáticas estão presentes, em todas as civilizações, em todos os momentos da história, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e da própria existência, enfim, estão presentes, em todas as formas de fazer e de saber. O autor destaca ainda que, a etnomatemática é o caminho para uma educação renovada capaz de preparar gerações futuras, para construir uma civilização feliz.

Não há como negar que a matemática esteve e está presente, em todas as civilizações, imersa na história e nos acontecimentos, interligando culturas e promovendo mudanças. Por esse motivo, muitos matemáticos, historiadores da matemática e investigadores, em Educação Matemática defendem a abordagem da História da Matemática, uma outra tendência que pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, nas aulas dessa disciplina.

Miguel e Miorim (2004) afirmam que por meio da história da matemática o aluno pode atingir com mais êxito os objetivos pedagógicos que o leva a perceber:

- A matemática como uma criação humana;
- As razões, pelas quais as pessoas fazem matemática;
- As necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das idéias matemáticas;
- As conexões existentes entre matemática e conhecimentos como: filosofia,

religião, lógica, dentre outros.

- A curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e à extensão de idéias e de teorias;
- As percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo;
- A natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Os PCNs (1998) alertam que o professor não deve simplesmente situar no tempo e no espaço cada item do conteúdo de matemática, ou contar sempre trechos da história da Matemática em suas aulas, mas deve encará-la como um recurso didático com muitas possibilidades, para desenvolver conceitos, sem reduzi-la a fatos, a datas e a nomes a serem memorizados.

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores diante desse conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 42)

As Orientações Curriculares, para o Ensino Médio (2006) apontam que a utilização da História da Matemática, em sala de aula também pode ser vista como um elemento importante, no processo de atribuição de significados aos conceitos matemáticos. É necessário, porém, que esse recurso não fique limitado à descrição de fatos ocorridos no passado ou à apresentação de biografias de matemáticos famosos. A História da Matemática pode contribuir, também, para que o professor compreenda algumas dificuldades dos alunos, que, de certa maneira, podem refletir históricas dificuldades presentes também, na construção do conhecimento matemático.

A utilização de Jogos possibilita o esclarecimento de algumas dificuldades que os alunos apresentam em determinados conteúdos da matemática, e os PCNs (1998), apontam essa tendência como “uma atividade natural do desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um fazer sem obrigação externa e imposta, embora demande exigências, normas e controle”.

Emerique (1999) considera que a utilização do lúdico não é prioritária, nem exclui outros caminhos metodológicos. Exige do professor uma postura de abrir mão do controle autoritário, de reconhecer a necessidade de uma trégua que suspende por algum tempo as obrigações, necessidades e disciplinas habituais.

Grando (2004) enfatiza que a intervenção do professor no jogo, representa um

fator determinante na transformação do jogo espontâneo em pedagógico. Consideramos jogo pedagógico aquele que é adotado intencionalmente pelo professor, para desenvolver um conceito novo ou para aplicar um conceito que o aluno já domine.

Segundo Cavalcante (2006), diversas bibliografias mostram que até aproximadamente os 12 anos a brincadeira é essencial, para o desenvolvimento do indivíduo, por isso o uso dos jogos e das brincadeiras como recurso didático pode ser justificado por fatores, como:

- Favorecimento da criatividade;
- Desenvolvimento da busca de novas estratégias de resolução;
- Envolvimento com as regras;
- Aprimoramento da organização do pensamento;
- Desenvolvimento da intuição e da crítica.

Segundo Cury (2004), o uso de jogos no ensino tem vantagens para professores e alunos. Para o professor, há a possibilidade de analisar o desempenho dos alunos, tanto em termos de raciocínio lógico como, em relação aos erros cometidos. Dessa forma ele pode diagnosticar aqueles estudantes que têm dificuldades em um item específico do conteúdo, buscando, então, novas estratégias de ensino para auxiliá-los. Também é possível avaliar a capacidade de trabalho em equipe, de interação entre os parceiros ou a facilidade de expressão. Para os alunos, há uma motivação para o estudo, bem como a possibilidade de obter auxílio individual do professor ou dos colegas. Para aqueles estudantes que, de outra forma, não se manifestam em classe, é uma ocasião de falar, de dar palpites sem ser criticado pelos colegas ou pelo professor.

Germano (1999) completa afirmando que é preciso que fique bem claro para professores e para alunos, que o lúdico não é a brincadeira. Nunca deve ser usado para “preencher” o tempo, ao contrário, deve ser planejado pelo professor de acordo com seus objetivos de ensino e deve acontecer regularmente, de forma a dar chance a cada um de construir seus conhecimentos.

A aprendizagem torna-se significativa, para o aluno quando o mesmo é colocado, em situação de resolução de problema, e segundo Giovanni (2004,) a metodologia de Resolução de Problemas é o eixo organizador do ensino de Matemática, proporcionando ao aluno a possibilidade de resolver situações de naturezas diversas e de enfrentar com confiança novas situações.

O problema é olhado como um elemento que pode auxiliar o aluno, no processo

de construção do conhecimento. Sob esse enfoque, problemas são propostos, ou formulados de modo a contribuir, para a formação dos conceitos antes mesmo da sua apresentação, em linguagem matemática formal. O foco está na ação por parte do aluno.

A capacidade de contornar um obstáculo, empreender um caminho indireto, onde nenhum caminho direto se apresenta, coloca o ser inteligente acima do estúpido, coloca o homem muito acima dos mais inteligentes animais e homens de talento acima de seus próximos. (Polya apud Krulik, 1997, p.2)

Costa (2004) afirma que a aprendizagem da Matemática só completará a formação dos alunos se for significativa, se considerar situações familiares a eles, situações que sejam contextualizadas, problematizadas, investigadas e analisadas.

O mesmo autor coloca que o aluno deve ser constantemente encorajado a resolver problemas, sejam eles provenientes da própria Matemática, ou de situações do cotidiano. Ao resolvê-los, têm como consequência, além da aprendizagem de conteúdos matemáticos interligados aos de outras ciências, a estruturação da maneira de pensar e agir do indivíduo.

Para Mori e Onaga (2002), a Resolução de Problemas deve ser o ponto de partida da atividade matemática. Conceitos, idéias e procedimentos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. Tais situações estimulam a curiosidade e a investigação, possibilitando que as experiências anteriores sejam utilizadas e outras sejam adquiridas, ampliando seus conhecimentos.

Na abordagem de Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende Matemática resolvendo problemas, como aprende Matemática para resolver problemas; esse não é mais um processo isolado.

De acordo com Toledo e López (2006), a sociedade passa por grandes transformações devido a rapidez das mudanças técnico-científicas, do avanço dos computadores e das tecnologias da informação e comunicação. Essas mudanças vêm provocando alterações no panorama econômico, social e cultural da sociedade.

Diante dessas transformações e crescimento desenfreado das tecnologias, apenas o quadro e o giz não atendem às perspectivas dos alunos acerca de uma aula interessante e diferente. Recorrer às novas tecnologias pode contribuir, para despertar o interesse e a motivação dos alunos, nas aulas de matemática. Por esse motivo que damos importância ao papel da tendência Informática, que será abordada de forma mais aprofundada no item a seguir, e será dada ênfase a *internet*, tendo em vista, ser o foco desse trabalho.

2.3 A INFORMÁTICA COMO UMA DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para Borba e Penteadó (2005), o acesso à informática deve ser visto como um direito, tanto nas escolas públicas quanto particulares, em que o estudante deve poder usufruir de uma educação, que no momento atual inclua no mínimo uma “alfabetização tecnológica”. E explicam que o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais, etc. E, nesse sentido a informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas a cidadania.

Os mesmos autores salientam ainda, que o acesso à informática na educação deve ser visto como parte de um projeto coletivo que prevê a democratização do acesso a tecnologias desenvolvidas pela sociedade.

Podemos por meio da informática, desenvolver um ensino de matemática mais significativo, já que permite ao aluno através da ação sobre o objeto, construir o conhecimento matemático.

Para Freire e Valente (2001.p.31), “informática na educação significa a integração do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação”.

O computador utilizado como ferramenta na perspectiva educacional, busca preparar cidadãos para viver em uma sociedade em que está em constante transformação.

De acordo com os PCN (2001, p.104):

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação as novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras.

No momento em que os computadores ficam cada vez mais presentes em todos os domínios da atividade humana, é fundamental que eles também estejam, presentes nas atividades escolares.

Portanto como é citado nos PCN (1997, p.31):

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas,

trocando suas produções e comparando-as.

Para Moran (2003), o computador está cada vez mais poderoso em recursos, velocidade, programas e comunicação.

O computador nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias. Produzir novos textos, avaliações, experiências. As possibilidades vão desde seguir algo pronto (tutorial), apoiar-se em algo semidesenhado para complementá-lo, até criar algo diferente, sozinho ou com outros. (MORAN, 2003, p. 44)

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), precisa-se adequar as escolas da rede pública e privada ao uso das calculadoras, computadores, vídeos, *internet*, pois são ferramentas pedagógicas que promovem uma mudança, na abordagem e no modo de ver a matemática e seu ensino.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), a partir da década de 1990, surge uma nova terminologia no meio educacional: TICs - Tecnologias de Comunicação e de Informação.

As TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.45)

Os PCN (1998) definem as Tecnologias de Comunicação e de Informação como principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem, nos meios de produções e por suas consequências, no cotidiano das pessoas.

Nos dias atuais existe um movimento dos órgãos governamentais no sentido de impulsionar a chegada dos computadores nas escolas, atualizar e ampliar as salas de computadores e ainda a conexão com a *internet*.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), estão sendo desenvolvidos projetos e programas para ensino, por parte de investigadores e de elaboradores de tecnologia computacional e de vídeo interativo, em que a preocupação primordial é o manejo dessas ferramentas por professores e não por técnicos.

Froés (1998) afirma que a tecnologia sempre afetou a vida do homem: desde as primeiras ferramentas, por vezes consideradas como extensões do corpo, à máquina de vapor que mudou hábitos e instituições, ao computador que trouxe novas e profundas mudanças sociais e culturais.

Segundo Martins (2004), a escola não pode dar-se ao luxo de ficar alheia à importância da tecnologia, no cotidiano dos indivíduos. Não pode ignorar a facilidade das crianças, em absorver e lidar com as novas tecnologias, sob pena de contribuir, para o agravamento da exclusão a que estão submetidos milhões de jovens das camadas mais populares. Esses, infelizmente possuem acesso limitado, ou nenhum aos recursos informatizados, o que configura um novo analfabetismo: o analfabetismo tecnológico.

Masetto (2003) cita que a tecnologia apresenta-se na educação como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem. Ela tem sua importância apenas como instrumento significativo para favorecer a aprendizagem de alguém. Não é a tecnologia que vai resolver ou solucionar o problema educacional do Brasil. Poderá colaborar, no entanto, se for usada adequadamente, para o desenvolvimento educacional dos estudantes.

De acordo com Polato (2009), as tecnologias da informação e comunicação só devem ser levadas para a sala de aula se estiverem a serviço dos conteúdos, pois acredita que a soma entre tecnologia e conteúdos nasce oportunidades de ensino, porém faz uma ressalva, é preciso avaliar se as oportunidades são significativas.

A mesma autora cita que para utilizar a tecnologia em sala deve-se primeiramente começar a investigar o potencial das ferramentas digitais, e uma boa estratégia é apoiar-se nas experiências bem sucedidas de colegas. Quanto ao currículo, deve-se avaliar quais conteúdos são mais bem abordados com a tecnologia, e quais novas aprendizagens necessárias ao mundo de hoje podem ser inseridas.

Para Tolêdo e Lopéz (2006), a educação está sendo exigida a se adequar às mudanças que estão ocorrendo na sociedade, e o educador como agente responsável do processo educativo, é desafiado a se adequar a essa nova realidade. E acreditam que no contexto da educação matemática, os recursos da informática, como softwares educacionais, *internet*, ajudam a criar situações favoráveis à aprendizagem dos conceitos e a superação das dificuldades dos alunos de forma a construir uma base sólida de conhecimentos na área.

De acordo com Moran (2003), com a *internet* pode-se modificar mais facilmente a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos cursos à distância. São muitas as possibilidades que dependerão da situação em que o professor se encontra: número de alunos, tecnologias disponíveis, duração das aulas, quantidade total de aulas que o professor leciona por semana, apoio institucional.

Para o autor e concordando com ele, é fundamental estabelecer desde o início das atividades uma relação empática com os alunos, procurando conhece-los, fazendo um

mapeamento dos seus interesses, formação e perspectivas futuras. A preocupação com os alunos, a forma de nos relacionarmos com eles é imprescindível para o sucesso pedagógico.

Moran (2003, p.46) afirma que: “o professor tendo uma visão pedagógica, inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos, pode utilizar algumas ferramentas simples da *internet* para melhorar a interação presencial-virtual entre todos”.

A informática sendo uma das tendências em educação matemática possibilita muitos caminhos para que o professor realize suas aulas de uma forma interessante, diante do mundo tecnológico em que vivemos. Dominar técnicas de informática, para assim aplicá-las á educação é um dos grandes desafios de hoje para os profissionais da educação.

É fundamental que o professor atual tenha conhecimento do potencial educacional da *internet* e seja capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que a usam.

2.3.1 A História da *Internet*

A *Internet* é uma das grandes realizações da Informática nos últimos anos. Esta rede é o resultado de anos de trabalho de grupos de engenheiros, cientistas, pesquisadores, que tornaram possível a conexão de milhões de computadores.

Cyclades (2001, p.15) define a *Internet* como sendo:

Um conjunto de redes de computadores interligadas pelo mundo inteiro, que tem em comum um conjunto de protocolos e serviços, de forma que os usuários a ela conectados podem usufruir de serviços de informação e comunicação de alcance mundial.

Para Tolêdo e Lopéz (2006), a *internet* pode ser definida como uma conexão de múltiplas redes. Para haver comunicação entre as redes, elas usam um conjunto de regras, padrões e especificações técnicas, que podem ser denominados de protocolo de comunicação.

Protocolo é uma descrição geral de formatos de mensagem e das regras que dois computadores devem obedecer ao trocar mensagens. Um conjunto de regras padronizado que especifica o formato, a sincronização, o sequenciamento e a verificação de erros em comunicação de dados. O protocolo básico utilizado na internet é o *TCP/IP* (*transmission control protocol/internet protocol*). (TOLÊDO; LOPÉZ, 2006, p.42)

Segundo Casad e Willsey (1999, p.5), “os protocolos do *TCP/IP* definem o processo de comunicação da rede e, mais importante, definem como deve ser uma unidade de dados e quais informações ela deve conter para que o computador receptor possa interpretar a mensagem corretamente”

Dois computadores interligados, tendo como objetivo compartilhar dados, já pode ser considerado uma rede.

De acordo com Cyclades (2001), a *internet* surgiu de um projeto da agência norte-americana *Advanced Research Projects Agency* (Arpa - Agência de projetos de investigação avançada) com objetivo de conectar computadores dos seus departamentos de pesquisa. Essa conexão iniciou em 1969, e passou a ser conhecida como *Arpanet*.

Cyclades (2001) cita que durante a década de 70 houve uma intensa pesquisa sobre esse projeto inicial, cujo principal resultado foi à concepção do conjunto de protocolos que até hoje é à base da *internet*, o *TCP/IP*.

De acordo com Toledo e Lopes (2006) em 1972, a *Arpanet* foi apresentada ao público no 1º congresso internacional de computadores e comunicação, em Washington, por meio de uma demonstração prática que interligava 40 computadores em locais diferentes do território americano.

E em 1988, citando o que escreve Cyclades (2001), a *internet* chega ao Brasil por iniciativa da comunidade acadêmica de São Paulo (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp) e do Rio de Janeiro (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - e Laboratório Nacional de Computação Científica – LNCC).

Hoje sabemos que a *internet* está em todo meio social e vem adquirindo cada vez mais relevância no cenário educacional.

A *internet* é uma das possibilidades dos recursos da informática que pode ser usado no processo ensino-aprendizagem de matemática. Portanto, apresentamos, no próximo tópico as ferramentas de interação que a *internet* dispõe e que podem ser usadas na educação.

2.3.2 Ferramentas da *Internet*

O computador como instrumento pedagógico na sala de aula, pode ser utilizado

para disseminar as aulas puramente expositivas, bem como motivar os alunos na elaboração de trabalhos e pesquisas.

Recursos como correio eletrônico, *e-mail*, *chat*, *sites*, fórum e lista de discussão, *blog*, vídeo conferência, vêm sendo frequentemente utilizados como ferramentas pedagógicas para o ensino a distância, e como complementação ao ensino presencial.

De acordo com Toledo e Lopéz (2006), o uso do correio eletrônico, ou o *e-mail* é utilizado como um meio de comunicação na *internet*, onde o emissor envia mensagem e esta fica num computador (provedor). Quando o receptor se conecta a *internet*, ele pode acessar o seu endereço eletrônico (*e-mail*) e receber a mensagem. O receptor não recebe a informação em tempo real, ou seja, ele recebe a informação num tempo posterior.

O correio eletrônico tem a vantagem de que à mensagem, podem ser anexados arquivos de qualquer tipo, de modo que se torna fácil enviar um texto escrito, uma imagem digitalizada e, em geral, qualquer documento que seja um arquivo eletrônico.

Para Masetto (2003), o recurso do correio eletrônico facilita o encontro entre aluno e professor. O aluno pode receber atendimento a um pedido de orientação urgente para não interromper um possível trabalho até o novo encontro com o professor na próxima aula e o professor por sua vez pode entender ser interessante se comunicar com todos os seus alunos, ou com algum deles em particular, durante o espaço entre uma aula e outra, com informações novas, sugestões, esclarecimentos ou avisos urgentes.

Citando o que escreve Moran (2003, p.46), “devemos procurar fazer com que os alunos dominem as ferramentas da *web*, aprendam a navegar e que todos tenham seu endereço eletrônico (*e-mail*)”.

A web (teia, em inglês) é um vasto manancial de informações espalhado por todo o mundo, baseado em computadores interligados, chamado servidores da *web*. Eles contem os *websites* (ou simplesmente sites), cuja estrutura pode variar de uma simples página a milhares delas, eletronicamente vinculadas. (WORSLEY, 2001, p.6)

A *Internet* está trazendo inúmeras possibilidades de pesquisa para professores e alunos, dentro e fora da sala de aula, nos serviços de busca é muito fácil e rápido encontrar várias respostas para qualquer tema solicitado.

Tendo o computador como meio de pesquisa e instrumento pedagógico o professor deve estar apto a ensinar e aprender com o aluno, sendo crítico com os conteúdos encontrados na *Internet*, ensinando os alunos a selecionar os *sites* e conteúdos mais adequados e confiáveis, descartando os inapropriados ou de pouca confiabilidade.

Na educação matemática podemos orientar nossos alunos a realizarem pesquisas em *sites* nacionais e internacionais, com interesses para o ensino da matemática. Alguns desses *sites* fornecem aspectos interessantes da área da matemática, apresentando problemas recentes que tem sido investigados, aspectos da historia , apontando direções para possíveis investigações, ilustrando curiosidades que podem atrair a atenção dos alunos que se sintam desafiados por questões matemáticas (TOLEDO; LOPÉZ, 2006, p.46)

De acordo com Moran (2003, p.46): “Podemos transformar uma parte das aulas em processo contínuo de informação, comunicação e pesquisa, por meio dos quais vamos construindo o conhecimento e equilibrando o individual e o grupal, entre o professor-coordenador-facilitador e os alunos-participantes ativos”.

Nas aulas-pesquisa o professor deve motivar o aluno e sensibiliza-lo do real valor do que vai ser feito, e a importância da sua participação nesse processo. Para Moran (2003, p. 47), “os grandes temas das matérias são coordenados pelo professor, iniciados pelo professor, motivados pelo professor, mas pesquisados pelos alunos, às vezes todos simultaneamente - ora em grupos, ora individualmente”.

A *internet* é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Essa motivação aumenta se o professor cria um clima de confiança, de abertura, de cordialidade com os alunos. Mais que a tecnologia, o que facilita o processo de ensino-aprendizagem é a capacidade de comunicação autêntica do professor de estabelecer relações de confiança com seus alunos, pelo equilíbrio, pela competência e pela simpatia com que atua. (MORAN 2003, p.53)

Dos vários recursos que a *internet* dispõe o *chat* também pode contribuir para a motivação dos alunos, utilizado como ferramenta pedagógica pode facilitar e agregar uma nova prática educacional, contribuindo dessa forma para a formação de um cidadão mais crítico e participativo.

O *Chat* é um instrumento de comunicação, em tempo real, onde pessoas se reúnem virtualmente em uma sala, em horário determinado para debates, análises e até mesmo bate-papos informais. No âmbito escolar para que o *chat* seja utilizado como uma ferramenta pedagógica é importante e imprescindível a presença de um mediador, para que o assunto não se torne fora de foco, o que acabaria com o objetivo do seu uso.

O *chat* ou bate-papo *online* é um momento em que todos os participantes estão no ar, ligados, e são convidados a expressar suas idéias e associações de forma livre, sem preocupações com a correção dos conceitos emitidos. Esta técnica possibilita-nos conhecer as manifestações espontâneas dos participantes sobre determinado assunto ou tema, aquecendo um posterior estudo e aprofundamento desse tema; possibilita-nos também a preparar uma discussão mais consistente, motivar um grupo para um assunto (MASSETO, 2003 p.156)

Citando o que escreve Masseto (2003), após as discussões por meio do *chat* o professor pode orientar uma atividade em que ocorra por parte dos alunos a busca de uma síntese das ideias apresentadas. Em seguida, faz orientação de leituras de um determinado *site*, ou de um texto previamente anexado ou outra atividade que julgar ser adequada.

Toledo e Lopez (2006) citam outras duas ferramentas de comunicação e cooperação que são: os fóruns de discussão, onde permitem que debates sejam organizados em torno de temas ou áreas de interesse de um determinado grupo de pessoas, esses temas são disponibilizados em um ambiente dentro da *web* e mediados por uma pessoa que é a responsável pelo fórum; e, os grupos de discussão que funcionam de maneira semelhante ao fórum de discussão. Geralmente os participantes de um grupo, que discutem um tema de interesse comum participam do debate, utilizando o *e-mail*.

Outra ferramenta que pode ser utilizada no ensino são os *blogs*. Segundo Ferreira (2007) os *blogs* são páginas na *internet*, que utilizam os protocolos de transmissão de dados e contam com um servidor para armazenar as informações que apresentam e que precisam ser atualizados com frequência. No *blog* pode ser postados uma infinidade de assuntos que vão desde diários, piadas, links, notícias, poesias, artigos, ideias, fotografias e tudo mais que seja possível para sua atualização. Qualquer pessoa pode acessá-lo.

Sendo uma excelente forma de comunicação, o *blog* permite que grupos e pessoas interem-se sem restrição temporal, pois o leitor pode registrar comentários acerca da exposição do *blog*.

A mesma autora escreve as várias possibilidades de utilização do *blog* como ferramenta pedagógica no âmbito escolar, tais como:

- Apresentar várias etapas de um projeto desenvolvido na escola, na sala, em grupos ou mesmo individual;
- Criação de um jornal *on-line*;
- Divulgação de atividades;
- Apoio á um eixo de trabalho ou mesmo a uma disciplina;
- Preparar para encontros educacionais entre os profissionais ou entre os estudantes;
- Divulgação de produções dos alunos em diferentes áreas do conhecimento;
- Divulgar estudos realizados pelos alunos;
- Desenvolver a curiosidade tecnológica, incentivando o aluno a buscar

diferentes linguagens de programação;

- Desenvolver habilidades nas diferentes áreas do conhecimento, aplicando os conteúdos estabelecidos em currículos;
- Trabalhar com imagens criadas ou registradas pelos próprios alunos , ampliando suas habilidades cognitivas na área de criação;
- Podem elaborar animações para postar no blog, como resultados de trabalhos;
- Trazer a discussão de valores e da moral, quando na postagem de comentários, observando os limites do respeito à produção do próximo;
- Ajudar a comunidade escolar com esclarecimentos e informações elaboradas pelos próprios alunos;
- Incentivar a criação de concursos entre os alunos de suas produções;

É importante lembrar que o *blog* não se restringe apenas à língua portuguesa ou mesmo à matemática. Ele funciona como um recurso para todos os eixos do conhecimento. Ele pode em alguns momentos conter mais informações sobre uma determinada área, mas não se fecha para qualquer outra em nenhum momento.

Além de tantas possibilidades educativas, os *blogs* aproximam as pessoas, as ideias, permite reflexões, colocações, troca de experiências, amplia a aula e a visão de mundo, e oferece a todos as produções realizadas. A melhor vantagem, é que, é um recurso extremamente prazeroso a quem o elabora e desenvolve.

Uma outra alternativa apresentada por Tolêdo e Lopez (2006), para o processo ensino-aprendizagem é a videoconferência que segundo os autores é uma forma de comunicação altamente interativa, porque possibilita a visualização e audição de imagens e sons das pessoas que estão conversando.

As novas tecnologias, aliadas a educação, permitem que aplicações educativas sejam desenvolvidas constituindo um ambiente de ensino-aprendizagem interativo, com alternativas de solução para os diversos problemas educacionais; e, mostram também que todos estes recursos reservam ao professor a oportunidade de revitalizar seu papel, trazendo novas dimensões e perspectivas para o trabalho do mesmo.

A medida que avançam as tecnologias de comunicação virtual, o conceito de presencialidade também se altera. Podemos ter professores externos compartilhando determinadas aulas, e um professor de fora 'entrando' por videoconferência na minha aula. Haverá um intercâmbio muito maior de professores, por meio do qual cada um colaborará em algum ponto específico, muitas vezes a distância. (MORAN,

2003, p.58)

Tolêdo e Lopez (2006, p.45) afirmam que: “Podemos utilizar as ferramentas da *internet* no processo ensino-aprendizagem de uma forma bastante dinâmica e eficaz. Entretanto para que isso aconteça, é necessário o comprometimento das partes que compõe o sistema educacional: professor-aluno-escola”.

No próximo capítulo apresentamos as opções metodológicas, o campo e sujeitos de pesquisa, os resultados e suas análises.

3 OPÇÕES METODOLÓGICAS; CAMPO E SUJEITOS DE PESQUISA; RESULTADOS E ANÁLISES.

Neste capítulo, será apresentada a metodologia adotada para a presente pesquisa, a descrição do campo da pesquisa, sujeitos envolvidos, instrumento da coleta de dados, os resultados e análises.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Cervo e Bervian (1983 apud ANDRADE, 2003, p.50) afirmam que “a pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas, através do emprego de processos científicos”.

Para a realização dessa pesquisa, quanto ao ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa é do tipo exploratória. De acordo com Gil (2002) a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Pode-se dizer que esta pesquisa tem como objetivo principal o aprimoramento de idéias.

Quanto à forma de abordagem dos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa classifica-se primeiramente como pesquisa bibliográfica, o referencial teórico foi desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros. E em

seguida, do tipo estudo de caso, pois segundo Rauen (2002, p.211), “trata-se de um estudo que exige severa objetivação, originalidade, coerência e consistência”.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, ela classifica-se como pesquisa qualitativa, pois considera a existência de uma relação dinâmica entre mundo real e o sujeito. É uma pesquisa descritiva.

Os procedimentos utilizados na elaboração desta investigação foram:

I – Localização, seleção e transcrição das leituras referentes ao tema escolhido para a elaboração do referencial teórico.

II – Elaboração do questionário (Apêndice A).

III – Aplicação do questionário para a coleta dos dados.

IV – Análise das idéias e elaboração da conclusão da pesquisa.

3.2 SUJEITOS

Para a efetivação desta pesquisa foi escolhido as escolas das redes municipal e estadual de ensino, respectivamente 3 e 2, pertencentes ao município de Maracajá, SC.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram todos os professores de matemática que estão lecionando no ensino fundamental e/ou médio no município de Maracajá, no ano de 2011. Especificamente, são 08 professores.

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados a pesquisadora utilizou o “Questionário”, com perguntas abertas (participante descreve o parecer ou opinião) e fechadas (escolhas pré-definidas), para analisar a utilização da *internet* nas aulas de matemática.

A pesquisadora foi em todas as escolas, explanou a proposta da pesquisa para a direção e professores de matemática. Todas as escolas acolheram muito bem a pesquisadora, e nenhum professor negou-se a responder o questionário.

Os professores ficaram com o questionário, não responderam no momento em que receberam, mas conforme combinado deixaram na direção para a pesquisadora pegar posteriormente.

3.4 RESULTADO E ANÁLISE DA PESQUISA

Buscando refletir sobre a prática pedagógica do professor de matemática, aplicou-se o questionário, na qual foi possível verificar a real situação da aplicabilidade da *internet* em sala de aula.

É importante ressaltar que todas as escolas do município de Maracajá, têm salas de informática com acesso à *internet*.

Será preservada a identidade dos professores e serão representados por:

Professor (a) - A, Professor (a) - B, Professor (a) - C, Professor (a) - D, Professor (a) - E, Professor (a) - F, Professor (a) - G, Professor (a) - H,

Quando questionamos:

Questão 1: Com que frequência você leva seus alunos no laboratório de informática?

() sempre () as vezes () nunca levo

Constatou-se que a utilização do laboratório de informática nas aulas de matemática, nas escolas do município de Maracajá – SC está sendo pouco utilizado pelos professores, menos da metade dos pesquisados utiliza. Abaixo segue gráfico, ilustrando esta constatação.

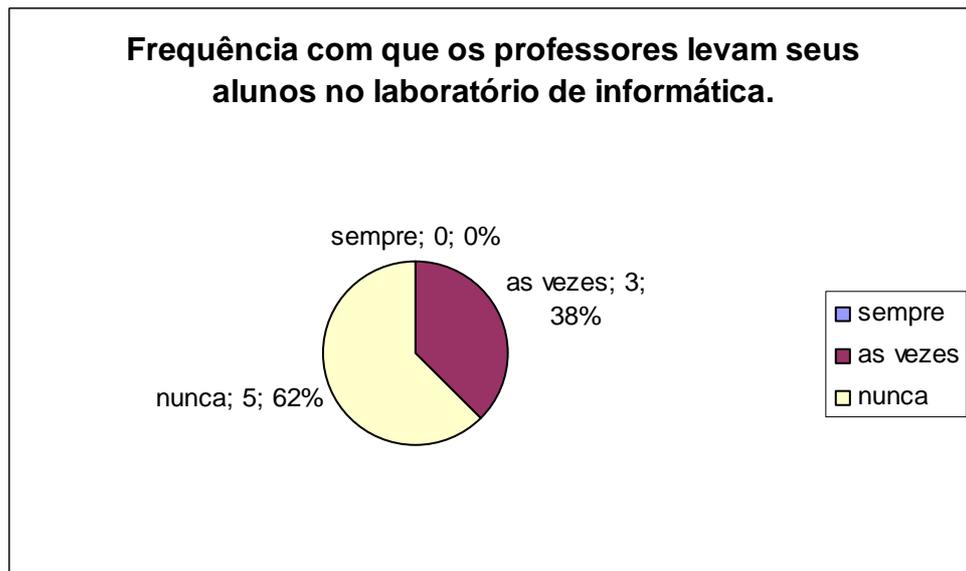


Figura 1 – Frequência com que os professores levam seus alunos no lab. de informática.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2011.

A informática já é fato em nosso cotidiano, porém é preciso permitir aos alunos a oportunidade de explorar tal ferramenta no âmbito escolar, caso contrário, serão os maiores prejudicados.

Conforme os PCN (1998, p.138):

O mundo vive em acelerado desenvolvimento, em que a tecnologia esta presente direta ou indiretamente em atividades bastante comuns. A escola faz parte do mundo e para cumprir sua função de contribuir para a formação de indivíduos que possam exercer plenamente sua cidadania, participando dos processos de transformação e construção da realidade, deve estar aberta e incorporar novos hábitos, comportamentos, percepções e demandas.

Questão 2: Você utiliza a *internet* para o processo ensino-aprendizagem de matemática?

() sim, sempre () sim, às vezes () não

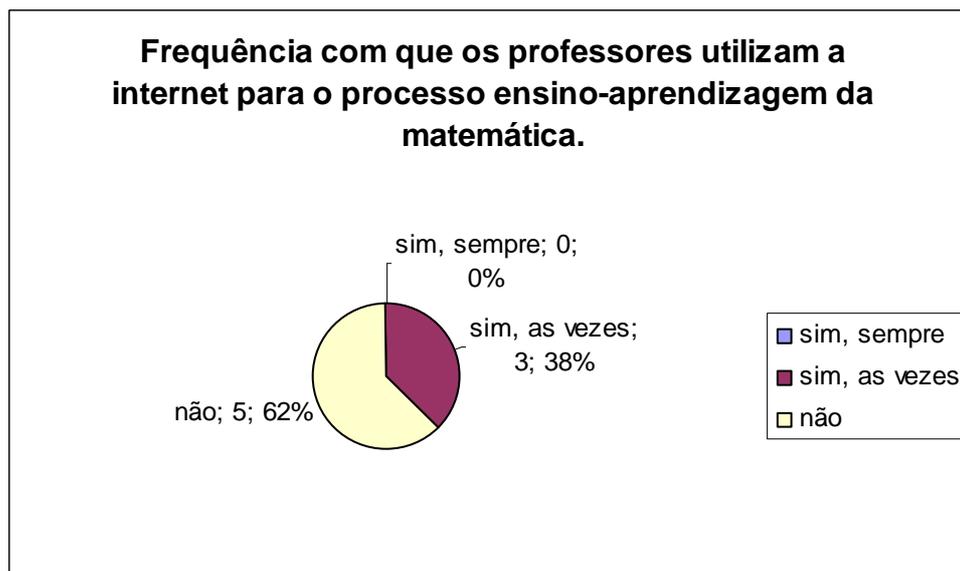


Figura 2 – Frequência com que os professores utilizam a Internet no ensino-aprendizagem da matemática.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2011.

Dos pesquisados 03 responderam que às vezes utilizam a *internet* para o processo ensino-aprendizagem da matemática, e 05 responderam que não utilizam.

Nesta questão pedimos que o professor descrevesse sua resposta: **Caso sua resposta seja não, quais as dificuldades encontradas ou quais os motivos que não a utilizam.**

E as justificativas apresentadas foram as seguintes:

Professor (a) A – “Falta de tempo para pesquisar e preparar aulas utilizando a *internet*”.

Professor (a) B – “A dificuldade é que o colégio não tem programas para ser utilizado nas aulas de matemática e o laboratório é pequeno para a quantidade de aluno”.

Professor (a) C – “Não utilizo a *internet*, mas utilizo os computadores para trabalhar com os alunos softwares de matemática e softwares de propósito gerais”.

Professor (a) D – “Para utilizar a *internet* nas aulas de matemática exigiria de mim muito tempo para preparar uma aula proveitosa, acredito que uma aula diferente tem que ser bem planejada, se espera resultados positivos. Além disso, são muitos os conteúdos que tenho que dar conta durante o ano”.

Professor (a) E – “Não levo meus alunos no laboratório de informática, sendo assim não realizo nenhuma atividade em que seja utilizada a *internet*. Mas utilizo em minha casa, onde procuro curiosidades, e exercícios diferentes e levo para os alunos”.

Nos dias atuais, é visível a necessidade de os professores além de terem que dominar os conteúdos de sua área de ensino, devam também interagir integrando o computador em suas aulas. Conforme estudado no referencial teórico, a *internet* disponibiliza recursos como o *e-mail*, *chat*, *sites*, fórum e lista de discussão, *blog*, vídeo conferência, que podem estar sendo inseridos nas aulas de matemática de forma a contribuir para o processo ensino-aprendizagem. Mas não é uma tarefa simples. Não se trata de uma junção da informática com a educação, mas sim de integrá-las a prática pedagógica, o que implica um processo de preparação continuada e de mudança na escola.

O que notamos com a pesquisa é que a maioria dos professores de matemática não está utilizando os laboratórios de informática disponíveis nas escolas, e nem mesmo inserindo a *internet* em suas aulas. As dificuldades e os motivos são os mais diversos.

O professor (a) A, relata não ter tempo para pesquisar e preparar as aulas utilizando a *internet*.

De acordo com Gouvêa (1999), o professor será mais importante do que nunca, pois ele precisa se apropriar da tecnologia e introduzi-la na sala de aula, no seu dia a dia, da mesma forma que um professor, um dia, introduziu o primeiro livro numa escola e teve de começar a lidar de modo diferente com o conhecimento, sem deixar as outras tecnologias de comunicação de lado. Continuaremos a ensinar e a aprender pela palavra, pelo gesto, pela emoção, pela afetividade, pelos textos lidos e escritos, pela televisão, mas agora também pelo computador, pela informação em tempo real, pela tela em camadas, em janelas que vão se aprofundando aos nossos olhos.

Mas, para apropriar-se dessa tecnologia, segundo Fróes (2010) deve-se mobilizar o corpo docente da escola a se preparar para o uso do laboratório de informática na sua prática diária de ensino-aprendizagem. Não se trata, portanto, de fazer do professor um especialista em informática, mas de criar condições para que se aproprie dentro do processo de construção de sua competência, da utilização gradativa dos referidos recursos informatizados, contribuindo assim para a apropriação do recurso e consequentemente a geração de novas possibilidades de sua utilização na educação.

A resposta do Professor (a) D, relata a pouca disponibilidade de tempo para preparar aula em que utilize a *internet*. De acordo com a descrição do pesquisado, preocupa-se com os conteúdos a serem ensinados aos alunos durante o ano letivo e acredita que uma aula diferente tem que ser bem planejada para poder ter resultados positivos e ser proveitosa.

O professor não consegue se desprender da linearidade de sua disciplina e seus conteúdos apóia-se nas listas dos conteúdos que tem que ser vencidos durante o ano letivo,

sem o perigo de surgir qualquer novidade ou imprevisto no meio do caminho, o que dá a ele segurança e certeza do que está fazendo. E a utilização da *internet* seria algo imprevisível já que o aluno estaria manipulando o objeto, instigando, descobrindo.

A *internet* permite o que a Proposta Curricular de Santa Catarina (2005, p.6) propõe:

[...] sair do modelo autocrático, pautado pela relação autoritária de comando e obediência na qual um manda e outro obedece, um ensina e outro aprende, para um processo democrático de educação em que as pessoas interagem e se comprometem de forma coletiva com os objetos educacionais e com a direção de futuro desejada.

O professor (a) B, relata a questão da impossibilidade de aplicar a *internet* devido a problemas referente ao espaço em que a escola disponibiliza para a sala de informática além de descrever que o colégio não tem programas para ser utilizado em suas aulas de matemática.

Infelizmente ainda existem escolas que não proporcionam um ambiente estrutural e funcional adequado para o uso adequado da tecnologia, eles existem, porém às vezes são pouco confortáveis para atender a demanda.

O professor (a) C, diz não utilizar os recursos que a *internet* disponibiliza, porém relata a utilização de softwares de matemática e softwares de propósito gerais.

Não podemos deixar de considerar que esta prática também é válida no âmbito escolar e pode contribuir para as necessidades da atual sociedade e desenvolver um processo de aprendizagem.

Embora os aplicativos computacionais de propósito geral não tenham sido desenvolvidos, especificamente, para atender o mercado educacional, existe uma opinião quase unânime sobre o grande potencial que alguns destes *softwares* apresentam para uso em sala de aula. (TOLEDO; LOPEZ, 2006, p.25)

Quanto aos softwares educacionais, o pesquisado não especificou qual ou quais utiliza, mas existem vários tipos que são desenvolvidos com a finalidade de reforçar, complementar ou servir de material pedagógico em atividades curriculares.

Os softwares podem ser considerados programas educacionais a partir do momento que sejam projetados por meio de uma metodologia que os contextualizem no processo ensino-aprendizagem. Desse modo, mesmo um software detalhadamente pensado para mediar a aprendizagem pode deixar a desejar se a metodologia do professor não for adequada ou adaptada a situações específicas de aprendizagem. Por isso o professor deve estar atento quanto aos seus objetivos ao se dispor a realizar esse tipo de trabalho.

O Professor (a) E não leva seus alunos no laboratório de informática, e não realiza

nenhuma atividade em que seja utilizada a *internet*. Mas utiliza a *internet* para, procurar curiosidades, e exercícios diferentes e leva para os mesmos.

Acreditamos que o professor deve buscar uma visão pedagógica aberta que utiliza as tecnologias na superação do individualismo e linearidade, partindo da participação do aluno de forma colaborativa e cooperativa na construção do conhecimento.

Por meio da *internet*, podemos desenvolver um ensino de matemática mais significativo, já que permite ao aluno participar, manipular o objeto, questionar, intervir, opinar, criar, investigar, aprender com os erros, trocar idéias com os colegas, enfim, construir o conhecimento matemático. Essa capacidade precisa ser potencializada pelo professor mediador.

Segundo o PCN (2001, p.19), “a atividade matemática escolar não é olhar para as coisas prontas e definidas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar a realidade”.

Caso sua resposta seja sim, sempre ou sim, às vezes, descreva quais os motivos a (o) faz utilizar.

Professor (a) F – “Chama mais a atenção do aluno e nos da diferentes oportunidades de ensino”

Professor (a) G – “Fazer com que os alunos busquem outros meios de pesquisa é importante para o futuro deles, pois só assim eles sairão da comodidade de ter tudo pronto”.

Professor (a) H – “Pesquisa para preparar aulas. Como exercícios, desafios”.

O professor (a) F e professor (a) G, descrevem que utilizam à *internet* nas aulas de matemática, pois chama mais a atenção do aluno, possibilita buscar outros meios de pesquisa contribuindo para sair do comodismo de ter tudo pronto, e possibilita diferentes oportunidades de ensino.

Concordando com Tolêdo e Lopez (2006), com a *internet* podemos explorar novos enfoques pedagógicos e viabilizar a realização de um conjunto de atividades pedagógicas.

Podemos fazer o uso desta ferramenta na sala de aula para a busca de informações fora dos limites da escola. Permitindo enriquecer conteúdos e propiciando a aprendizagem pela descoberta, valorizando a experimentação e o esforço do aluno como facilitadores da construção do pensamento crítico. (TOLÊDO; LOPÉZ, 2006, p.48)

O Professor (a) H, descreveu utilizar a *internet* em suas aulas de matemática, porém assim como o professor (a) E, utiliza para preparar suas aulas, exercícios e desafios. Não coloca o aluno a frente do computador, nem mesmo o motiva para elaborar trabalhos e pesquisas.

Questão 3: Quais os procedimentos metodológicos adotados por você para inserir a *internet* nas aulas de matemática?

Professor (a) A – não respondeu

Professor (a) B – não respondeu

Professor (a) C – “Como já descrevi não utilizo a *internet* somente softwares”.

Professor (a) D – “não utilizo a *internet* em minhas aulas”

Professor (a) E – não respondeu

Professor (a) F – “1º. Explicação em sala de aula do conteúdo - 2º. Na sala de informática os alunos pesquisam o que foi solicitado - 3º. Discussão dos resultados obtidos com a pesquisa feita pelos alunos”.

Professor (a) G – “Depende do conteúdo a ser trabalhado para que os alunos consigam buscar o que pede o assunto e satisfazer suas necessidades”.

Professor (a) H – “não respondeu”

A rede não oferece condições para um planejamento fechado, porque é impossível saber a priori quais as informações que os alunos vão acessar, a não ser que se direcione completamente o trabalho. Todo projeto envolvendo a *internet* vai necessitar de constantes redirecionamentos, dependendo do que os alunos vão coletando.

Planejando a aula, evitamos que o computador se torne apenas um banco de dados e que a pesquisa se resuma a um trabalho copia/cola.

Desse modo, concordando com Tolêdo e Lopez (2006, p.103):

De modo a otimizar o emprego da internet como ferramenta de pesquisa, recomendamos que a partir da identificação de alguma temática que faz parte dos conteúdos escolares, sejam organizadas em torno dele algumas propostas de sistematização e utilização dos recursos informativos e interativos disponíveis na web.

Se um dos objetivos do uso do computador no ensino for o de ser um agente transformador, o professor deve ser capacitado para assumir o papel de facilitador e mediador da construção do conhecimento pelo aluno e não um mero transmissor de informações.

Questão 4: Você utiliza a *internet* nas suas aulas de matemática para que fim?

Professor (a) A – “Utilizo em casa para procurar alguns exercícios novos”.

Professor (a) B – “não utilizo”

Professor (a) C – “não utilizo”

Professor (a) D – não respondeu

Professor (a) E – não respondeu

Professor (a) F – “Torna-las mais atrativa e construtiva e por levar em conta a presença da *internet* em tudo”.

Professor (a) G – “Para novos conhecimentos, novas pesquisas e para que as aulas se tornem atraentes e construtivas”.

Professor (a) H – “Como pesquisa para preparar as aulas”.

Os pesquisados relatam à mesma finalidade a que utilizam a *internet* em suas aulas, torná-las mais atrativas e construtivas.

Considera-se a presença da *internet* em todos os meios sociais, por isso a importância de sua aplicabilidade em sala de aula, além da possibilidade de novos conhecimentos, novas pesquisas.

Questão 5: A *internet* nos disponibiliza vários recursos que podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas, tais como: *e-mail*, *chat*, *sites*, fórum e lista de discussão, *blog*, vídeo conferência.

5.1 Você conhece essas ferramentas?

() sim, algumas () sim, todas () não

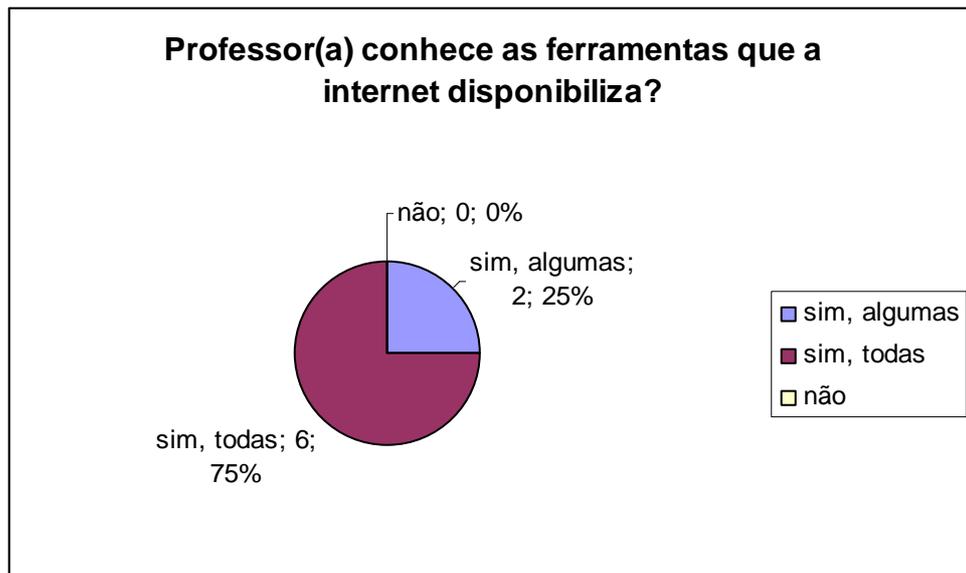


Figura 3 – Professor(a) conhece as ferramentas que a *internet* disponibiliza.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2011.

5.2 Utiliza essas ferramentas em suas aulas?

() sim, algumas () sim, todas () não

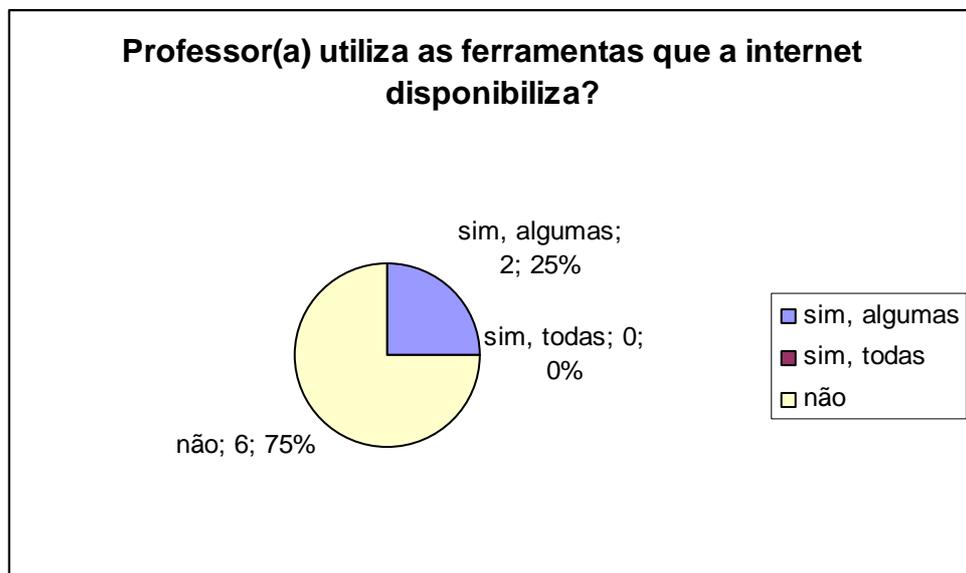


Figura 4 – Professor(a) utiliza as ferramentas que a *internet* disponibiliza.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2011.

Dos pesquisados 02 responderam que conhecem algumas ferramentas da *internet*, e 06 responderam que conhecem todas. E quando questionados se utilizam tais ferramentas 02 responderam que utilizam algumas, e 06 responderam que não utilizam.

O percentual de professores que conhecem todas as ferramentas descritas que a *internet* disponibiliza, é o mesmo para os que não utilizam em suas aulas de matemática.

Questão 6: Cite a (as) ferramentas disponíveis na *internet* que você utiliza em suas aulas de matemática.

Professor (a) A – “não respondeu”

Professor (a) B – “não utilizo”

Professor (a) C – “não utilizo”

Professor (a) D – “como já dito não utilizo”

Professor (a) E – “não utilizo a internet em minhas aulas”

Professor (a) F – “Jogos educacionais principalmente softwares de funções e gráficos”.

Professor (a) G – “Sites, fórum, email”.

Professor (a) H – “Google”.

Percebemos que efetivamente os 02 professores que utilizam a *internet* em suas aulas de matemática, recorrem aos recursos: *site*, fórum, *email*. O *site* é utilizado para pesquisa, e o *site* de busca *google* foi mencionado.

Questão 7: Você reconhece que a *internet* é uma ferramenta eficaz e que possibilita um melhor desempenho no processo ensino-aprendizagem de matemática?

() sim () não

Justifique:

Professor (a) A – “Sim, todos nos sabemos da importância e facilidade da *internet*. Sugiro as aulas virtuais para os alunos, a fim de eles aprimorarem seus conhecimentos. A dificuldade é que nem todos os alunos têm internet em casa, e que os que têm não mostram muito interesse em estudar pela *internet*. Outro ponto que não motiva é a demora para acesso a *internet* nas escolas. A quantidade insuficiente de computadores para os alunos, levar 30 alunos para uma sala de informática com 10 computadores para uma aula não anima nem um pouco”.

Professor (a) B – “Sim, quando a escola possibilita um laboratório apropriado para a quantidade de alunos”.

Professor (a) C – “Sim, pois a *internet* possibilita a pesquisa e é um meio para se tirar dúvidas através das ferramentas que disponibiliza”.

Professor (a) D – “Sim, a *internet* está presente em todas as atividades humana, e se for trabalhada nas escolas o aluno pode se interessar mais”.

Professor (a) E – “Sim”.

Professor (a) F – “Sim, a *internet* pode tornar as aulas mais atrativas”.

Professor (a) G – “Sim, na maioria das vezes os alunos conseguem tirar suas duvidas através da pesquisa, buscando novos conhecimentos se interagindo com a sociedade”.

Professor (a) H – “Sim”.

Mesmo a maioria dos professores não utilizando a *internet* nas suas aulas, todos concordam que é uma ferramenta eficaz e que provoca mudanças na forma de se ensinar matemática. Porém, essa capacidade precisa ser potencializada primeiramente pelo professor que deverá efetivamente criar metodologias de ensino em que possibilite ao aluno enfrentar os desafios, criar estratégias, questionar, buscar a socialização e construir o conhecimento.

Destaca-se a importância da intervenção contínua do professor na utilização dessa metodologia de ensino, atuando como mediador, como incentivador e esclarecedor, como colaborador e também aprendiz.

Apesar dos motivos explanados pelos professores das dificuldades encontradas no seu caminhar escolar, o uso da *internet* pode oferecer o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem.

No próximo capítulo apresentamos as considerações finais do presente estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos vivendo um progresso científico e tecnológico dos mais marcantes, no qual a ciência e a tecnologia se apresentam como verdadeiros gigantes, alterando expressivamente o modo e a qualidade de vida em todo o mundo. Esse avanço tecnológico e científico oportunizou o progresso, exigindo dos indivíduos, o desenvolvimento de novas competências, para conviver nesse mundo, em transformação.

A educação tornou-se alvo de preocupações, de debates e de pesquisas, discutindo-se a importância de se repensar as práticas pedagógicas, para enfrentar os desafios provenientes dessas transformações.

Não se pode conceber que o professor continue atuando, como mero transmissor de informações. É consensual a idéia de que a escola precisa, urgentemente mudar, promover melhorias na qualidade do ensino-aprendizagem. Ela pode buscar formas de tornar-se um ambiente acolhedor, com o propósito de fazer com que os alunos sejam participantes ativos de seu processo de formação.

Nessa perspectiva, ao ensinar Matemática devemos enfatizar tópicos matemáticos que sejam relevantes às necessidades dos alunos, que despertem neles a curiosidade e a empolgação para aprender.

A Educação Matemática aponta caminhos que podem ser seguidos, que provocam mudanças e se consolidam como tendências, na abordagem dos conteúdos. A utilização de tais tendências oportuniza a inovação, em sala de aula e o desenvolvimento de uma prática docente criativa e adequada às necessidades da atual sociedade.

O estudo realizado sugere que precisamos adequar o trabalho escolar às novas tendências, pois essas contribuem efetivamente no processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais significativo e atraente.

As ferramentas computacionais, especialmente a *internet*, é um recurso rico em possibilidades, que pode contribuir com a melhoria na forma de se ensinar matemática. Porém, é preciso que haja uma reformulação no currículo, criação de novos modelos metodológicos, e repensar qual o significado da aprendizagem.

O grande desafio da atualidade consiste em trazer essa nova realidade para dentro da sala de aula, o que implica em mudar, de maneira significativa, o processo educacional como um todo.

Buscamos nessa pesquisa investigar a utilização da *internet* nas aulas de matemática, e constatamos que a maioria dos professores de matemática que lecionam no município de Maracajá-SC, não a utiliza. Os motivos foram variados.

Todos os professores reconhecem a contribuição da *internet* como uma alternativa para auxiliar a aprendizagem da matemática, porém parece-nos ser contraditório, pois como já descrito, a maioria não a utiliza efetivamente em suas aulas de matemática. Não levam os alunos no laboratório, não utilizam a *internet*, nem mesmo propõe tarefas para casa em que a envolva.

Acreditamos que estão deixando de potencializar a capacidade que o aluno tem para ser um participante ativo no processo de aprendizagem da matemática, de proporcionar um ambiente desafiador e motivador.

Talvez um dos grandes desafios que se apresentam para os educadores é o de escolher, entre tantos recursos disponíveis, aqueles que melhor se ajustem aos seus propósitos educacionais. Como conjugar os interesses dos alunos com os programas curriculares e com os meios existentes? É sem dúvida uma questão importante colocada para a educação contemporânea. A resposta não é certamente única, e nem definitiva, fica a depender da forma como se estruturam as salas de aula, as escolas e como os diferentes meios são introduzidos nesse processo.

Ensinar com a *internet* no ambiente escolar exige um planejamento prévio, de forma que atinja resultados significativos. Deve estar integrado em um contexto estrutural de mudança do processo de ensino-aprendizagem, caso contrário, será mais uma tecnologia que reforça as formas convencionais de ensino.

Para tanto se faz necessário, que o professor reflita sobre a sua prática pedagógica constantemente, que esteja verdadeiramente comprometido com a educação e em permanente formação e transformação.

Esta pesquisa oferece a comunidade algumas reflexões sobre a relação educação/*internet*, que possam servir de incentivo aos professores na construção de um projeto pedagógico de escola, que leve tanto alunos quanto professores a aproveitar as possibilidades da tecnologia, sem se anular frente à mesma.

As possibilidades de trabalho utilizando a *internet* não se esgotam. As idéias aqui desenvolvidas poderão subsidiar trabalhos futuros.

Certamente surgirão novos questionamentos, novas pesquisas, novas descobertas, afinal o processo de mudança na educação não acontece num instante mágico, mas numa construção gradativa. E nessa construção, a escola, o professor e o aluno não podem atuar como coadjuvantes. É fundamental que sejam os atores principais.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, Rodney C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo; Contexto, 2002. 389 p.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. (Seminários e Debates).

BIEMBENGUT, Maria Salete; HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. 3ª ed. São Paulo: contexto, 2000. 127 p.

BIEMBENGUT, Maria Salete. **Modelagem matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática**. Blumenau. 2ª ed. Ed. Edfurb. 2004. 114p

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 3ª ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.100p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. - Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. 3.ed.Brasília: MEC/SEF, 2001

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**, volume 2 – Brasília: MEC/SEB, 2006. 135p

BÜRIGO, Elisabete Zardo. **Movimento da matemática moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60**. Porto Alegre, 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CARVALHO, João Pitombeira de. **Avaliação e perspectiva na área de ensino de matemática no Brasil**. Brasília, 1994.

CASAD, Joe; WILLSEY, Bob. Tradução de Daniel Vieira.4ª tiragem **Aprenda em 24 horas: TCP/IP**. Rio de Janeiro: Campus,1999

CAVALCANTE, Luiz G.[et al]. **Para saber Matemática**. 6ª série, 2ª ed. São Paulo.

Saraiva, 2006.

CERYNO, Elin. **Curso de Pedagogia à distância: conteúdos e metodologias de ensino de matemática**. Florianópolis: UDESC, 2003.

COSTA, Gilvan Luiz Machado. **Curso para professores de Ensino Médio da rede pública estadual de Santa Catarina, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática e suas tendências**: Caderno pedagógico do cursista e Guia do curso. Tubarão: Unisul Virtual, 2004.

CURY, Helena Noronha. **O uso de jogos no ensino da Matemática**. Mundo Jovem. Ano XLII, nº 350, setembro, 2004. p.6.

CYCLADES, Brasil. **Guia internet de conectividade**. 7.ed. São Paulo: SENAC, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

EMERIQUE, Paulo Sérgio. **Isto e Aquilo: Jogo e Ensinagem Matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

FERREIRA, Margarida Elisa Ehrhardt. **A utilização do blog na Educação**, publicado 01 ago.2007. Disponível em:<<http://www.webartigos.com/articles/2017/1/A-Utilizaccedilatildeo-Do-Blog-Na-Educaccedilatildeo/pagina1.html#ixzz0wz53L8jV>> Acesso em 18 ago.2010

FIorentini, Dario; Lorenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia C. **Tendências em Educação Matemática**: instrucional designer Elisa Flemming Luz. 1 ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2004.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia C. **Tendências em Educação Matemática**: instrucional designer Elisa Flemming Luz. 2 ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

FLEMMING, Diva Marília. **Tendências em educação matemática**: livro didático da disciplina do curso de especialização em Educação Matemática; realização UNISUL virtual. Tubarão: Ed. UNISUL, 2004.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira; VALENTE, José Armando. (orgs.). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001. 239 p.

FROÉS, Jorge R. M. **Educação e Informática: A Relação Homem/Máquina e a Questão da Cognição**. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/txtie4doc.pdf>> Acesso em 20 ago.2010

GERMANO, Olga Guimarães. **Sabor e Saber: Matemática é Vida**. In: *Salto para o Futuro: Ensino Fundamental/ Secretaria de Educação à Distância*. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIOVANNI, José Ruy [et. al]. **Matemática Fundamental**: Uma Nova Abordagem. Guia pedagógico. São Paulo: FTD, 2004.

GOUVÊA, Sylvia Figueiredo. **Os caminhos do professor na Era da Tecnologia** - Acesso Revista de Educação e Informática, Ano 9 - número 13 - abril 1999.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004 (coleção pedagogia e educação).

IMENES, Luiz Márcio Pereira; LELLIS, Marcelo Cestari. **Matemática: Imenes & Lellis**. São Paulo: Scipione, 1999.

MARTINS, Maria Cristina Bortolozo de Oliveira. **A realização de projetos de aprendizagem com as novas tecnologias**. Mundo jovem. Ano XLII. Nº 344. março de 2004.

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7.ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003. cap.3, p.133-172

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Angela. **História na educação matemática: propostas e desafios**. 1ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, 198 p.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7.ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003. cap.1, p.11-66

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: Idéias e Desafios**, 6ª série. São Paulo: Saraiva, 2002.

MOURA, Manoel O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. & CARVALHO, A (orgs). **Ensinar a ensinar: didática para a escola**. São Paulo: Editora Pioneira, 2001.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: Bicudo, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 1999. Cap.12, p. 199/218.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: Da Organização Linear à Idéia de Rede**. São Paulo: FTD 2000.

POLATO, Amanda. Tecnologia + Conteúdos = Oportunidades de Ensino. **Nova Escola**, São Paulo, ano XXIV, n.223, p.50-58, jun./jul., 2009.

POLYA, George. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. (Org.). **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997.p.1-3.

RAUEN, Fábio J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Unisul, 2002.

SOARES, Flávia dos Santos. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil**. Avanço ou retrocesso? Rio de Janeiro, 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica.

TOLEDO, José Humberto Dias de; LÓPEZ, Oscar Ciro. **Informática aplicada à educação matemática: instrucional designer Karla Leonora Dahse Nunes**. Palhoça: UnisulVirtual, 2006. 212 p.

WORSLEY, Tim. Tradução Mark Suzuki. **Como construir um site**. (Série sucesso profissional: informática). São Paulo: Publifolha, 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos professores.

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

ORIENTADOR: Profº. Msc. JOSÉ HUMBERTO DIAS DE TOLEDO.
ALUNA: MARIELI BOAROLI AMÉRICO

Prezado(a) professor(a)!

Gostaríamos de fazer um levantamento de dados sobre o uso da Internet nas aulas de matemática. Para isto, pedimos a sua colaboração em nossa pesquisa. Para tanto, solicitamos que você responda ao questionário abaixo.

QUESTIONÁRIO

1- Com que frequência você leva seus alunos no laboratório de informática?

sempre as vezes nunca levo

2- Você utiliza a *internet* para o processo ensino-aprendizagem de matemática?

sim, sempre sim, às vezes não

Caso sua resposta seja não, quais as dificuldades encontradas ou quais os motivos não utiliza.

Caso sua resposta seja sim, sempre ou sim, às vezes, descreva quais os motivos a (o) faz utilizar.

3- Quais os procedimentos metodológicos adotados por você para inserir a *internet* nas aulas de matemática:

4- Você utiliza a *internet* nas suas aulas de matemática para que fim?

5- A *internet* nos disponibiliza vários recursos que podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas, tais como: *e-mail*, *chat*, *sites*, fórum e lista de discussão, *blog*, vídeo conferência.

5.1 Você conhece essas ferramentas?

sim, algumas sim, todas não

5.2 Utiliza essas ferramentas em suas aulas?

sim, algumas sim, todas não

6- Cite a (as) ferramentas disponíveis na *internet* que você utiliza em suas aulas de matemática.

7- Você reconhece que a *internet* é uma ferramenta eficaz e que possibilita um melhor desempenho no processo ensino aprendizagem de matemática?

sim não

Justifique:
