



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
MARIA CAROLINA MACHADO MAGNUS

**PROFESSOR E TECNOLOGIA: A POSTURA DO EDUCADOR DE MATEMÁTICA,
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO SUL/SC, DIANTE DOS AVANÇOS
TECNOLÓGICOS.**

Araranguá

2010

MARIA CAROLINA MACHADO MAGNUS

**PROFESSOR E TECNOLOGIA: A POSTURA DO EDUCADOR DE MATEMÁTICA
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO SUL/SC, DIANTE DOS AVANÇOS
TECNOLÓGICOS.**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Matemática, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. José Humberto Dias de Toledo, Msc.

Araranguá

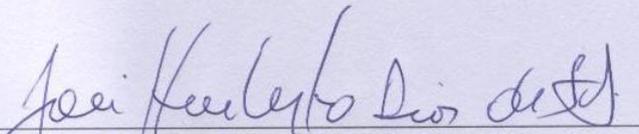
2010

MARIA CAROLINA MACHADO MAGNUS

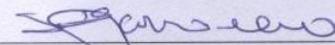
**PROFESSOR E TECNOLOGIA: A POSTURA DO EDUCADOR DE MATEMÁTICA,
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO SUL/SC, DIANTE DOS AVANÇOS
TECNOLÓGICOS.**

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

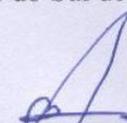
Araranguá, 2010



Prof. e Orientador José Humberto Dias de Tolêdo, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Dalmo Gomes de Carvalho, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Alexandre de Medeiros Motta, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Aos meus pais, familiares e amigos que
estiveram sempre presentes em minha
caminhada.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a minha mãe. Pois me incentivou e motivou nos estudos. Estando sempre e a disposição para me amparar nas dificuldades e compartilhar os momentos de felicidades e gratificações.

Gostaria de agradecer em especial ao meu pai. Este que acompanha meus passos. Mesmo em memória. É uma pessoa que me fortalece e me encoraja a seguir em frente para que não desista nas dificuldades e obstáculos que a vida nos presenteia, no decorrer do caminho.

Gostaria também de agradecer aos meus irmãos Luciana e Tiago, pelo apoio concedido nas horas difíceis. E, pelos bons momentos que compartilhamos diariamente.

Gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Msc. José Humberto Dias de Toledo, pela paciência e dedicação ao presente trabalho de pesquisa.

E, as pessoas que não foram citadas, mas que contribuíram direta e indiretamente, sempre indispensáveis no decorrer desta etapa.

Deixo aqui o meu Carinho e meus agradecimentos a todos vocês!

"Não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sonho, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transformar a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda".

Paulo Freire

RESUMO

A presente monografia apresentou como objetivo geral investigar a forma como os professores de matemática estão utilizando as tecnologias em sala de aula. Para alcançar tal objetivo foi realizada uma pesquisa de campo com quatro professores de matemática, efetivos, da rede pública municipal e estadual, do município de São João do Sul, SC. Sendo que três professores pertencentes a rede pública estadual e um professor da rede pública municipal. Para a realização da pesquisa utilizou-se como instrumento para a coleta de dados um questionário. No decorrer da análise dos dados fica perceptível, no cenário investigado, que, nem sempre o professor tem total liberdade para usufruir das tecnologias como deseja. No campo educacional é preciso levar em consideração outros fatores - e não apenas a motivação ou desmotivação do professor – é preciso analisar todo o contexto escolar (direção, estrutura física, recursos disponíveis, entre outros) para poder compreender, o que interfere ou auxilia os professores em suas práticas pedagógicas. Para fundamentar a aplicação realizada buscamos base no referencial em Educação Matemática enfatizando, principalmente, o uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação) bem como, os *softwares* educacionais. E, ainda, nos documentos que norteiam a educação a nível nacional e estadual, respectivamente PCN e PC – SC orientações quanto ao uso de tecnologias em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologia. Professor. *Software* educacional.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados Pessoais.....	31
----------	---------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Tela do Geogebra.....	24
Figura 2	Tela do Derive.....	24
Figura 3	Tela do Cabri.....	25
Figura 4	Tela do Graph.....	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Tendências em Educação Matemática.....	32
Gráfico 2	Uso das Tecnologias.....	33
Gráfico 3	Uso da Internet.....	34
Gráfico 4	Softwares Educativos.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TENDÊNCIAS	14
2.1.1 Etnomatemática.....	15
2.1.2 Modelagem Matemática	16
2.1.3 Resolução de Problemas.....	17
2.1.4 História no Ensino da Matemática.....	17
2.1.5 Leitura e Escrita na Matemática.....	18
2.1.6 Educação Matemática Crítica.....	19
2.2 USO DE TICS (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO).....	19
2.3 SOFTWARES EDUCACIONAIS	22
2.4 PCN'S E PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA	26
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	29
3.1 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA	29
3.2 COLETA DE DADOS	30
3.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....	30
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
APÊNDICES	42
APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO	43
APÊNDICE II: TERMO DE CONSENTIMENTO	46

1 INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em uma era tecnológica. A sociedade está sob os domínios da tecnologia, dos avanços exacerbados que a mesma desempenha sobre a população. Os artefatos tecnológicos são criados, recriados e reestruturados em curtos espaços de tempo.

Os médicos, os hospitais, os farmacêuticos, as farmácias, os empresários e as empresas buscam aperfeiçoar suas profissões e seus locais de trabalho com auxílio dos inventos tecnológicos. E os professores e a escola? Como fica essa realidade diante dessas invenções tecnológicas?

A antiga visão da escola com alunos sentados, enfileirados, o professor à frente da turma como centralizador do ensino e do conhecimento, a lousa e o giz perduram na atualidade. Piletti (2008) enfatiza que não basta uma sala com carteiras, um quadro e o giz é preciso mais que isso. Entre outras coisas, o professor pode estar trabalhando com “a utilização dos modernos meios tecnológicos no campo da comunicação: rádio, televisão, gravador [...]” (IBID, p.159), acrescento ainda, a esses meios tecnológicos o uso de computadores.

Essas constantes movimentações e modificações tecnológicas que a sociedade presencia não podem ficar ocultas das salas de aula. Os alunos estão em contato direto com essas transições e invenções fora do contexto escolar. E, ao depararem-se como alunos em uma sala de aula, enfileirados, com um professor tomando frente à turma, um quadro e giz, e um constante repasse. O desinteresse é notório entre os alunos.

O professor repassa um conhecimento pronto, acabado e na maioria das vezes, sem questionamentos sobre como ele se constituiu. Os alunos por sua vez tentam decorá-lo, resolvem listas enormes com exercícios de fixação, e preparam-se para devolver o conhecimento adquirido em provas.

O contexto escolar precisa com urgência repensar formas diferenciadas de trabalhar com os alunos em sala de aula. Os avanços tecnológicos que estão presentes na sociedade não podem ser excluídos do contato dos alunos.

Sabe-se, pois que muitas escolas públicas já possuem seus laboratórios de informática e que algumas tecnologias fazem parte do contexto escolar. Mas, a nossa preocupação não está apenas no fato de os mesmos estarem presentes, nas unidades escolares, mas sim, como se fazem presentes. A partir daí surge a seguinte questão que norteará esta pesquisa: **como os professores de matemática estão utilizando as tecnologias em sala de aula?**

Para responder tal pergunta temos como objetivo geral investigar a forma como os professores de matemática estão utilizando as tecnologias em sala de aula.

Para alcançar tal objetivo desenvolvemos um questionário com perguntas de múltipla escolha. Aplicamos o mesmo com professores de matemática da rede pública municipal e estadual do município de São João do Sul, SC. A pesquisa envolveu quatro professores, sendo três da rede pública estadual e um da rede pública municipal.

Para o desenvolvimento da presente pesquisa foi delimitado alguns objetivos específicos, que auxiliaram na trajetória da mesma.

- 1) Identificar as tendências em Educação Matemática.
- 2) Fazer um levantamento bibliográfico sobre o uso das TICs e dos softwares educacionais no contexto escolar.
- 3) Analisar o que os PCNs e a Proposta Curricular de Santa Catarina abordam sobre o uso de tecnologias em sala de aula.
- 4) Investigar a postura do professor de matemática, no município de São João do Sul, quanto ao uso das tecnologias em sala de aula.

Para tanto, a presente pesquisa está dividida em quatro capítulos.

No primeiro capítulo está a presente introdução, onde apresentamos o que será relatado no decorrer do trabalho.

No segundo capítulo está a fundamentação teórica da pesquisa. A qual aborda as tendências que a Educação Matemática abarca. Ainda há um levantamento bibliográfico sobre o uso das TICs e dos softwares educacionais no contexto escolar, e a importância desses segmentos, e o que os PCNs e a Proposta Curricular de Santa Catarina apresentam sobre o uso de tecnologias em sala de aula.

O terceiro capítulo é composto pela metodologia da pesquisa e a apresentação e análise dos dados coletados com os professores de matemática da rede pública municipal e estadual do município de São João do Sul, SC.

Para finalizar, apresentamos no quarto capítulo as considerações finais da presente pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo apresentaremos o referencial teórico composto por: Educação Matemática e suas tendências, o uso de Tics (tecnologias da informação e comunicação), *Softwares* educacionais e de propósitos gerais e PCNs e Proposta Curricular de Santa Catarina (orientações quanto ao uso de tecnologias em sala de aula).

2.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TENDÊNCIAS

Para a compreensão da Educação Matemática precisamos conhecer um pouco a sua evolução histórica. Fiorentini (1995) apresenta uma categorização no processo de ensino da Matemática ao longo dos anos. Identificando assim, seis tendências pedagógicas: a formalista clássica, a empírico-ativista, a formalista moderna, a tecnicista e suas variações, a construtivista e a sócioetnoculturalista.

De acordo com o autor a tendência formalista clássica foi acentuadamente livresca, centrada no professor e a aprendizagem do aluno era passiva e de memorização. Os conhecimentos preexistem e não são construídos pelo homem (concepção platônica) cabendo ao professor conhecer o que irá ensinar e passar os conteúdos ‘prontos’ e ‘acabados’ e ao aluno resta ‘copiar’ e ‘repetir’.

Para Fiorentini (1995) como negação ou oposição a escola clássica surge a tendência empírico-ativista, onde o professor passa de elemento fundamental do ensino a orientador da aprendizagem. Mas também, acredita que o conhecimento não se dá pela descoberta. E sim, que seja necessária a ação, a manipulação ou experimentação para que a aprendizagem aconteça, o aluno “aprende fazendo”.

Nas décadas de 60/70, o ensino da Matemática no Brasil foi influenciado por um movimento que ficou conhecido como Matemática Moderna. Um movimento educacional que aproximou a matemática, de como a mesma é vista atualmente, pelos estudiosos e pesquisadores. O ensino proposto fundamentava-se em organizar o conhecimento matemático e enfatizava a Teoria dos Conjuntos, as Estruturas Algébricas e Relações e Funções. O ensino parecia formar especialistas em Matemática e não cidadãos.

A tendência tecnicista e suas variações tinham como finalidade integrar o indivíduo a sociedade tornando-o capaz e útil a mesma. (FIORENTINI, 1995) Mantinha uma forma programada de ensino onde o aluno deveria realizar uma série de exercícios do tipo “resolva os exercícios abaixo, seguindo o modelo”, “arme e efetue”.

O conhecimento matemático se dá pela ação do indivíduo com o meio ambiente através da construção. Essa é a base da tendência construtivista destacando “o aprender a aprender.”

A tendência sócioetnoculturalista parte de problemas da realidade inseridos em diversos grupos culturais para serem trabalhados em sala de aula.

Essas foram às tendências apresentadas por Fiorentini ao decorrer do processo educacional no Brasil.

No campo de ensino de matemática algumas tendências foram surgindo com o passar dos anos. Além dessas tendências apresentadas anteriormente, voltadas para a educação em geral, apresentamos na seqüência as tendências focadas a educação matemática. Atualmente, podemos considerar como novas tendências em Educação Matemática: Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, História no Ensino da Matemática, Leitura e Escrita na Matemática, Educação Matemática Crítica e uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação). A última tendência citada será apresentada em tópico específico, por ser o objetivo do trabalho.

2.1.1 Etnomatemática

O professor Ubiratan D’Ambrosio é considerado o pai da etnomatemática, segundo ele:

Para compor a palavra etnomatemática utilizei 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). (D’AMBROSIO, 1997, p.111)

De acordo com Flemming, Luz e Mello (2005), esta é uma definição que leva em consideração o modo como cada grupo cultural desenvolve o conhecimento matemático. Cada

grupo utiliza-se da matemática conforme sua necessidade. A matemática como é vista e utilizada por um engenheiro não é a mesma vista e utilizada por uma criança.

D^o Ambrósio (2003, p.3) nos diz que:

A teoria nos ensina a dar importância ao contexto e ao ambiente cultural no qual a matemática se desenvolve. Se os engenheiros da Embraer vão colocar um novo avião no mercado, eles usam a etnomatemática para aquele ambiente. Usam equações complexas para resolver situações de voo. Já as crianças jogando bolinha de gude estão em um ambiente que pede outra matemática específica. Eles pensam ‘vou jogar assim com o dedão, qual será a trajetória da bolinha, qual força vou usar, qual a distância da outra bola’, isso é matemática. O aluno que sai de casa e vai para a escola tem que traçar um trajeto, isso é etnomatemática adequada àquele ambiente, assim como o piloto de avião que sai de São Paulo e vai para o Rio. Ele usa a etnomatemática adequada para aquela situação. A teoria intervém na solução da situação que se apresenta e no conhecimento dessa situação. Mas a matemática que está na escola só reconhece as regras e formalismos desligados das reflexões mutáveis de acordo com o ambiente em que se está.

E, ainda nos diz que a proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo e lidar com situações reais que estejam no tempo ‘agora’ e no espaço ‘aqui’.

2.1.2 Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática é a arte de modelar e formular. Podemos dizer que ela é como uma ponte que liga a Matemática à realidade. Conforme Scheffer (1995 apud VIECILI, 2006), “Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade”. Um dos grandes desafios deste século é fazer o aluno compreender a importância da Matemática no seu dia-a-dia.

Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa óptica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de Matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso crítico para jogar com as variáveis envolvidas. (BIEMBENGUT, 2005, p.12)

A Modelagem Matemática é conceituada como a “a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. (BASSANEZI, 2002, p.16)

2.1.3 Resolução de Problemas

Ao trabalhar em sala de aula o professor desenvolve a ideia errada de que todos os problemas possuem única solução, pois no momento em que trabalha - se problemas que envolvam várias soluções podemos explorar mais os conteúdos e estabelecer diferentes interpretações e soluções para os mesmos. (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005)

É preciso tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades. [...] um dos veículos mais acessíveis para levar os alunos a aprender a aprender é a resolução de problemas. (POZO, 1998, p. 9).

“É importante que o professor tenha em mente que só há problema se o aluno perceber uma dificuldade, um obstáculo que pode ser superado” (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.74).

A proposta da resolução de problemas é levar os alunos a interpretarem tal situação e levá-los a encontrar o resultado,

[...] o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada. (BRASIL, 1997, p.32)

Através da utilização de situações problemas em sala de aula o professor faz com que o aluno pense produtivamente, desenvolva o raciocínio lógico, além de oportunizar o envolvimento com a matemática.

2.1.4 História no Ensino da Matemática

A história da matemática nos permite compreender a origem das ideias e dos fatos matemáticos, possibilitando enxergar as circunstâncias nas quais se desenvolveram. Conhecendo a história conseguimos perceber que o que hoje é aceito como verdadeiro surgiu de grandes esforços e discussões entre os matemáticos daquela época. E, D’Ambrosio (1997)

nos diz que, “conhecer historicamente a matemática de ontem poderá, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da matemática de hoje.”

Ao compreender como a matemática se desenvolveu, como ela influencia outros conhecimentos e também sofre a influencia deles, o educando poderá também compreender melhor as dificuldades do homem na elaboração das idéias matemáticas. (SIQUEIRA, 2007, p. 27).

Flemming, Luz e Mello (2005), consideram o contexto histórico como uma fonte de inspiração que através do entendimento da evolução histórica, os educadores conseguem produzir estratégias para facilitar a construção do conhecimento dos alunos.

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 tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. (BRASIL, 1997, p.34)

Percebemos que através da história da matemática, o aluno consegue entender e esclarecer situações que estão sendo construídas por ele.

2.1.5 Leitura e Escrita na Matemática

A dificuldade encontrada pelos alunos diante de situações problemas é consequência do fato divisório entre ler, escrever e resolver problemas. Os alunos encontram grande dificuldade com a leitura, pois não basta possuírem conhecimento com a língua materna torna-se indispensável fazer o uso na língua específica da matemática. “A matemática não é uma linguagem, mas um conhecimento. Apesar disso, a linguagem e as formas simbólicas exercem um importante papel na aprendizagem da matemática”. (Vergnaud, trad. MORO 2005)

Pimm (1999 apud FELISBERTO E LOPES p.2) diz que “a matemática pode ser considerada uma língua estrangeira, pois sempre que é dito algo ela pode ser traduzida para a língua materna”.

2.1.6 Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica tem como um dos principais responsáveis por sua divulgação o professor dinamarquês Olé Skovsmose. Para ele, as excessivas listas de exercícios podem comprometer a qualidade da aula de matemática. Mais importante que trabalhar com exercícios é trabalhar com investigações. “Um cenário de investigação é aquele que convida os alunos a formular as questões e a procurar explicações”. (SKOVSMOSE, 2008, p. 2)

Assim nos diz Pinheiro (2005), que a competência crítica faz-se por entender que o conhecimento matemático não é incontestável. Mas, que deve ser analisado, criticado e refletido para que assim possam buscar decisões em relação ao problema estudado.

Por ser o foco do trabalho apresentado a tendência quanto ao uso de Tics (Tecnologia da Informação e Comunicação) em sala de aula, será apresentada com maior ênfase no próximo tópico.

2.2 USO DE TICS (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO)¹

A discussão sobre o uso de tecnologia informática na educação teve início no final da década de 1970. A princípio imaginava-se que uma das principais implicações gerada seria o desemprego dos professores. Muitos temiam ser substituídos pela máquina. Anos mais tarde, diversos estudos na área, mostraram que a substituição dos professores era algo que não aconteceria. Pelo contrário, o professor receberia um lugar de destaque. E foi então, que a preocupação tornou um novo resumo já que aumentou, esse lugar de destaque implicava em mudanças.

Grande parte das inovações educacionais pressupõe mudança na prática docente. E, os professores, em sua maioria, preferem caminhar em uma zona de conforto onde quase tudo é conhecido, previsível e controlado (BORBA e PENTEADO, 2005). Mesmo insatisfeitos, os mesmos não se encaminham rumo ao desconhecido, pois o novo assusta. E, é mais fácil manterem-se acomodados e continuarem no ritmo em que já estão acostumados.

¹ Neste trabalho o termo tecnologia estará ligado às tecnologias eletrônicas.

A partir da década de 1990, surge uma nova nomenclatura no meio educacional: TICs. As TICs resultam da composição das tecnologias de informação (informática) e as tecnologias de comunicação (denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica). Elas envolvem a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, computador e televisão (FIORENTINI e LORENZATO, 2006).

As TICs permitem que os alunos estudem e explorem novos temas de novas maneiras. Encontrando uma maior motivação e interesse pelos estudos, como nos diz Moran (2003, p.23), “aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos. Aprendemos quando relacionamos, estabelecemos vínculos, laços, entre o que estava solto, caótico, disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado”.

O aluno até chegar à escola, já passou por outros processos, outras formas de interação com outras fontes de conhecimento. O mesmo, já teve contato com o mundo através de recursos computacionais e televisivos. Sentindo-se motivado, assim, com tais tecnologias e com seus conhecimentos adquiridos através delas. Logo, os alunos estão habituados com esse contexto em que se encontram inseridos. E, em consequência acabam sentindo-se desmotivados ao entrar em sala de aula e deparando-se com um ambiente nos quais os alunos encontram-se enfileirados e o professor à frente, como se este fosse o único conhecedor e transmissor do ensino.

Está na hora da escola assumir seu papel na sociedade atual. As inovações que temos presenciado têm deixado a educação para trás e também, os educadores, para trás. Estamos convivendo com uma geração de jovens que estão adquirindo novas habilidades e formas de pensar diante de um vídeo game, por exemplo, os quais, na escola, assistem ao professor demonstrar, de forma clássica, um teorema. Tal fato nos leva a pensar na necessidade urgente de abrir essas novas formas do saber humano, de gerar e de disseminar o conhecimento na formação do professor, quer seja na sua formação básica no curso de magistério, quer seja na sua formação continuada, isso se não quisermos ficar estagnados no século 18. (GATTI, 1992, p. 157)

Assim, ressalta D’Ambrósio;

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a ‘sociedade do conhecimento’. A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro. (D’AMBRÓSIO, 1997, p. 80)

E ainda, nos diz que o grande desafio enfrentado pela educação é colocar em prática hoje o que irá servir no amanhã.

Fiorentini e Lorenzato (2006) nos dizem que, o uso de tecnologias no ensino da matemática pode promover uma mudança na prática pedagógica e no modo de ver e estabelecer relação com a matemática e o seu ensino. E, Magela (2008) apresenta o uso de novas tecnologias no contexto educacional como um suporte, que auxiliará a educação, fazendo com que o aluno tenha interesse e motivação para ir em busca da informação desejada.

Em vista das benfeitorias exercidas pelo uso das tecnologias, em sala de aula, defendida por esses autores fica a indagação: por que o uso de tecnologias, ainda faz-se distante do contexto escolar?

O professor de matemática pode estar trabalhando com as TICs, em suas aulas como um suporte educacional, como sugerido por Magela. Pode estar aproveitando o uso dos computadores para trabalhar com *softwares* educativos. Há uma diversidade de *softwares* para o ensino de matemática, que serão apresentados no item 2.3 deste mesmo capítulo – trabalhando também, com pesquisas na internet. Usar a televisão e o dvd *player* – ou vídeo cassete – para trabalhar com filmes, por exemplo, com histórias da Matemática.

Há uma infinidade de atividades que possibilitam ao professor estar trazendo essa realidade para o contexto escolar.

Segundo os PCNs (1997), os meios midiáticos oferecem amplas possibilidades de uso e não ficam restritos apenas, a transmissão e memorização de informações, mas se forem utilizados de forma autêntica são capazes de gerar novos conhecimentos.

Ainda, de acordo com os PCNs (1997):

a tecnologia eletrônica como a televisão, o vídeo, a máquina de calcular, o computador e o data show pode ser utilizada para gerar situações de aprendizagem com maior qualidade. Neste sentido, age para criar ambientes de aprendizagem em que a problematização, a atividade reflexiva, atitude crítica, capacidade decisória e autonomia sejam privilegiadas.

Entretanto, alguns critérios devem ser levados em consideração ao se trabalhar com esses recursos. É preciso levar em consideração o grau de desenvolvimento dos alunos e o tipo de aprendizagem que se quer desenvolver. A seguir, apresentaremos os critérios elencados por Santana.

Segundo Santana (2010, paginação eletrônica), na seleção dos recursos devem ser levados em conta os seguintes critérios:

- Adequação aos objetivos, ao conteúdo e à clientela - o recurso audiovisual a ser assimilado e também ao grau de desenvolvimento de seus alunos;
- Funcionalidade - o recurso audiovisual a ser usado deve ser adequado ao conteúdo a ser assimilado e também ao grau de desenvolvimento de seus alunos;
- Funcionalidade - o recurso deve possibilitar uma utilização dinâmica, ativando o pensamento reflexivo do aluno. Levando em consideração o tipo de aprendizagem que se deseja desenvolver - cognitivo afetiva e psicomotora;
- Simplicidade - devendo ser de baixo custo e de fácil manejo, permitindo a manipulação tanto pelo professor como pelo aluno;
- Qualidade e exatidão - devem transmitir com exatidão e clareza a mensagem que se deseja comunicar, facilitando assim a compreensão dos conteúdos, além de ser atraente para despertar o interesse dos alunos e incentivar sua participação a aula.

Na utilização destes recursos nas escolas podem-se elencar os mais comuns para os alunos, tais como: computador, televisão, calculadora, data show, entre outros. E, o professor atribuindo sua criatividade e conhecimento acerca do conteúdo a ser ensinado poderá explorar esses recursos enriquecendo ainda mais a sua aula.

Faz-se necessário salientar que estes recursos já são encontrados em muitas escolas. O diferencial no resultado obtido fica a critério da didática do professor, da maneira como o recurso será utilizado e o efeito que causará na aprendizagem dos alunos.

2.3 SOFTWARES EDUCACIONAIS

A grande maioria dos educadores matemáticos buscam novos métodos para levar para a prática diária da sala de aula. As ideias-chave de construção e de compreensão do conhecimento, dentre as quais destacam-se: a etnomatemática, a resolução de problemas, a história no ensino da matemática, leitura e escrita na matemática, educação matemática crítica e o uso das TICs, que já foram abordados anteriormente.

De acordo com Borba e Penteadó (2003, p. 64-65),

[...] À medida que a tecnologia informática se desenvolve, nos deparamos com a necessidade de atualização de nossos conhecimentos sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada. Ao utilizar uma calculadora ou um computador, um professor de matemática pode se deparar com a necessidade de expandir muitas de suas idéias matemáticas e também buscar novas opções de trabalho com os alunos. Além disso, a inserção de TI no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador das

idéias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade.

É inegável afirmar que a informática se tornou um objeto essencial para a educação e para quem busca espaço na sociedade moderna em que vivemos. É notória a introdução de computadores nas instituições de ensino onde os alunos, desde os estudos iniciais são colocados em contato com as máquinas computadorizadas.

O computador é um instrumento de mediação que possibilita o estabelecimento de novas relações para a construção do conhecimento e novas formas de atividade mental. (BRASIL,1997, p.147)

Este contato tanto no âmbito do entretenimento quanto no desenvolvimento de atividades, desde que as ações pedagógicas estejam relacionadas a situações de experimento, interpretação, indução, visualização, demonstração e generalização contribuem de maneira significativa no aprendizado e no desenvolvimento intelectual dos alunos.

Esta contextualização propiciada a partir do uso do computador contribuir de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem da Matemática e assim, suas atividades tornam-se mais ricas.

Diante deste contexto, o computador se apresenta como ferramenta moderna na produção de imagens, impondo a necessidade de atualização das imagens matemáticas, de acordo com as tendências tecnológicas e artísticas.

Analisando a importância da inclusão de cidadãos protagonistas, e de sua inserção na sociedade tecnológica. O Ensino de Matemática vem contribuindo muito para a atuação dos educandos. Esta inclusão surge a partir da apropriação dos recursos tecnológicos, potencializando competências e habilidades das quais possam fazer uso nas práticas sociais de forma que melhore sua linguagem expressiva e comunicativa.

A forma de integração entre informática e matemática pode ser observada nas inúmeras vertentes do conhecimento ficando a critério do profissional da educação, a escolha daquela que irá seguir. Os *softwares* matemáticos apresentam-se como boas alternativas para o processo de ensino-aprendizagem.

No ensino de matemática esses *softwares* podem auxiliar os professores em suas aulas. Assim é possível que os mesmos consigam encontrar e passar aos estudantes significados para a aprendizagem dessa disciplina que se apresenta muitas vezes, de forma abstrata e desestimulante.

Para um melhor conhecimento desses *softwares* listamos a seguir alguns deles:

GeoGebra

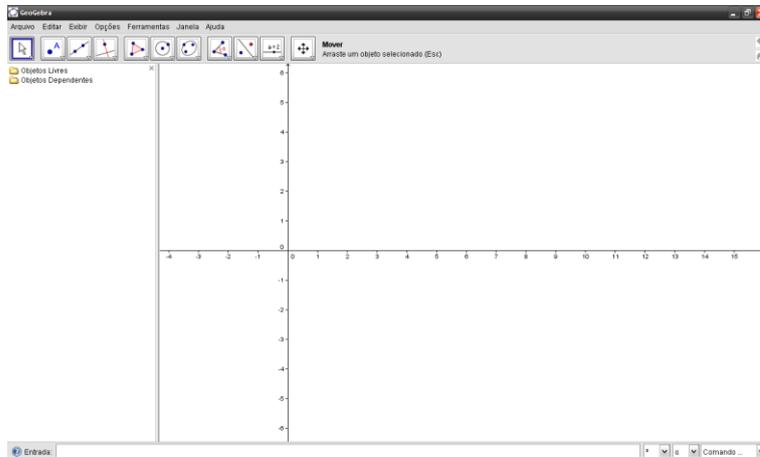


Figura 1: tela do Geogebra

Fonte: Elaborada pela autora, 2010.

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica para ser utilizado no ambiente de sala de aula, pois reúne **GEOMETRIA**, **ÁLGEBRA** e cálculo. É uma boa alternativa para os professores trabalharem com os alunos formas geométricas, possibilitando aos mesmos, uma melhor visualização dos sólidos geométricos. Além de trabalharem conjuntamente, álgebra e cálculo.

Derive

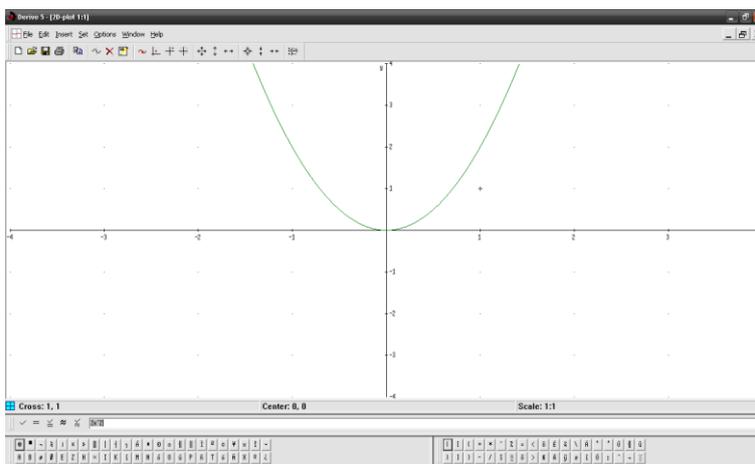


Figura 2: tela do Derive

Fonte: Elaborada pela autora, 2010.

O Derive é um software matemático de grande potencial. Ele faz pela álgebra – trigonometria, cálculo e álgebra linear – o que a calculadora científica faz pela aritmética. O professor pode estar explorando com os alunos uma infinidade de recursos matemáticos, desde a construção de gráficos cálculos trigonométricos e algébricos.

Cabri 3D

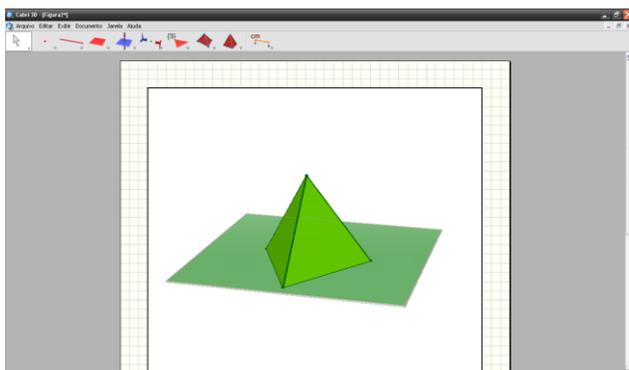


Figura 3: tela do Cabri 3D
Fonte: Elaborada pela autora, 2010.

Com o Cabri 3D é possível construir, visualizar e manipular rapidamente todos os tipos de sólidos tridimensionais: retas, planos, cones, esferas, poliedros... Pode-se fazer construções dinâmicas, das mais simples às mais complexas. Sendo possível medir objetos, integrar dados numéricos ou mesmo repetir o processo de construção de uma figura. Com o Cabri 3D o professor pode proporcionar aos estudantes uma melhor visualização e construção dos sólidos tridimensionais, pois muitas vezes sua visualização torna-se confusa para os mesmos.

Graph

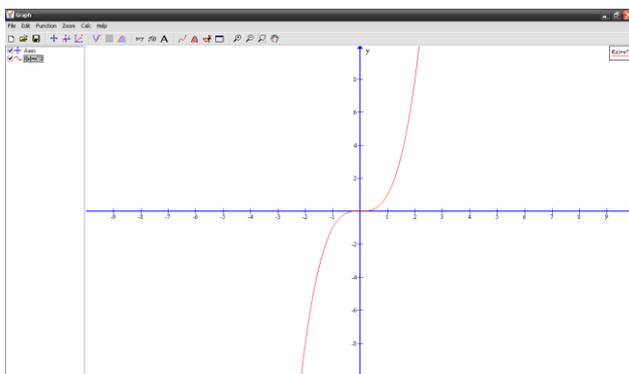


Figura 4: tela do Geogebra
Fonte: Elaborada pela autora, 2010.

Com auxílio desse software é possível desenhar de forma precisa gráficos de funções matemáticas em um sistema de coordenadas. É possível trabalhar tanto com gráficos normais, quanto com aqueles com funções de parâmetro. O graph é uma boa oportunidade para o professor estar explorando juntamente com os estudantes a construção e análise de gráficos.

Com esses exemplos é possível darmos um passo a novos recursos pedagógicos, além de estarmos caminhando rumo ao seu uso, tão enfatizado até o momento.

É importante frisarmos que o professor pode mediar às atividades didáticas propostas com o auxílio desses softwares matemáticos. Os alunos devem estar constantemente, junto ao professor e aos colegas, fazendo análises e reflexões das atividades realizadas. Caso contrário, o caráter absolutista da matemática, aquele que exprime fórmulas prontas e acabadas prevalecerá apenas, com uma vestimenta diferenciada.

Para uma melhor compreensão sobre o uso das TIC's no contexto escolar, a seguir será explanado o que os PCN's e a Proposta Curricular de Santa Catarina trazem sobre o assunto em pauta.

2.4 PCN'S E PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA E OS RECURSOS TECNOLÓGICOS

Estamos vivendo uma era composta por grandes avanços, tanto tecnológicos quanto científicos, e sendo estes os principais responsáveis pela transformação da sociedade, implicam diretamente no cotidiano da população mundial.

Assim, é relevante que os professores consigam adaptar em suas aulas esses avanços tão importantes para a humanidade. Mesmo porque os alunos estão em contato direto com essas tecnologias, sendo importante trazê-las para as salas de aula como um novo método de ensino, um auxílio para o professor. Logo, “Não há como ser um bom professor ditando aos alunos, trechos de uma apostila amarelada ou de um livro-texto que não acompanha a dinâmica de renovação das informações que fluem através das redes em permanente atualização” (SANTA CATARINA, 2005, p.5).

A Proposta Curricular de Santa Catarina (2005), ainda nos diz que, as pessoas não mais aprendem com informações limitadas à sabedoria de alguns professores ou apenas pelo convívio comunitário. Estamos passando pela revolução das tecnologias e comunicações, possibilitando assim, uma reflexão mais crítica da realidade. Deparamos-nos em sala de aula,

com alunos que acessam pela televisão, pelo computador, pelo telefone, por livros fontes de informações abertas. E, é a partir dessas vivências universais que as pessoas aprendem a modificar seu próprio cotidiano.

Em consequência dessas essas transformações leva necessariamente à mudança no processo ensino-aprendizagem. Fazendo-se necessário que os professores superem os desafios apresentados pelas novas tecnologias e consigam utiliza-las como mediadoras no ensino.

O diferencial é sair do modelo autocrático, pautado pela relação autoritária de comando e obediência, na qual um manda e o outro obedece, um ensina e o outro aprende, para um processo democrático de educação em que as pessoas interagem e se comprometem de forma coletiva com os objetivos educacionais e com a direção de futuro desejada. (SANTA CATARINA, 2005, p. 6)

Faz-se necessário buscar uma forma de interação entre ensino, aprendizagem, comunicação e tecnologia.

Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. (BRASIL, 1997, p. 34)

E ainda ressaltam que o computador é visto hoje como um recurso didático e cada dia mais indispensável. Sendo apontado como um instrumento que traz inúmeras possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática. E, com o auxílio do mesmo o aluno aprende com seus erros e consegue fazer trocas e comparações das produções com seus colegas. Devendo assim, ser usado como uma fonte de aprendizagem e uma ferramenta para o desenvolvimento de novas habilidades dos mesmos. Através do uso de computadores o professor pode estar fazendo a utilização de *software* educacional, cabendo a ele a função de estar fazendo a escolha de forma que alcance seus objetivos em virtude do conhecimento a ser passado aos alunos.

Outra fonte de aprendizagem que também ganha grande espaço no ensino é o uso de calculadoras. Sendo ela um instrumento que pode contribuir no processo de ensino da matemática, como uma ferramenta motivadora na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Pois, servem como um recurso para a verificação de resultados e correção de erros.

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão

é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. [...] 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. (BRASIL, 1997, p. 34)

Assim, nos diz D'Ambrósio (1990, p.17) “Ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos”.

Com isso, diante de tanta mudança e transformação faz-se necessário que a escola acompanhe toda essa trajetória para que as aulas não se tornem algo repetitivo e monótono, onde o professor dita as regras e os alunos passivamente as seguem.

Em síntese, não é a aprendizagem que deve se ajustar ao ensino, mas sim o ensino que deve potencializar a aprendizagem. (BRASIL, 1997, p.39) Com a sociedade em constante transformação, é primordial o ensino acompanhe e ajuste-se conforme seu ritmo, pois, para o aluno a aprendizagem só será significativa se ele encontrar alguma utilidade no que está sendo passado. Moran (2003), afirma que aprendemos facilmente quando percebemos a utilidade de algo, quando o que está sendo ensinado nos traz algumas vantagens perceptíveis.

Com o uso das TIC's, com o auxílio dos softwares matemáticos conseguimos vislumbrar uma forma de atribuir ao ensino de matemática uma maior significação. Além de, estarmos convergindo com as ideias defendidas por Moran. É preciso dar significado ao ensino para que o mesmo seja aprendido pelos alunos.

No próximo capítulo apresentamos a metodologia, o campo, sujeito de pesquisa, os resultados e suas análises.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para todas as atividades previstas é necessário escolher qual o melhor método a ser percorrido para realização das mesmas. Método é um caminho adotado pelo pesquisador, para que o mesmo possa, assim, desenvolver a sua pesquisa. Para Galliano (1986, p. 6), “método é um conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim”. Sendo assim, os instrumentos metodológicos auxiliam o pesquisador, a fim de que ele de modo apropriado, consiga desenvolver seus estudos de investigação,

Para que o pesquisador faça seu trajeto em busca de suas pesquisas e investigações é imprescindível que o mesmo tenha seus procedimentos metodológicos bem estruturados e definidos. São, esses procedimentos que servirão como eixos norteadores para o seu estudo de pesquisa.

Para Ander-Egg (apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p.155) pesquisa é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”. Já Rúdio (1999, p. 9), diz que pesquisa “é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento”.

Dada a natureza, da questão norteadora deste estudo de pesquisa realizamos uma pesquisa de campo com professores de matemática efetivos, da rede pública, municipal e estadual, do município de São João do Sul, SC.

A fonte de investigação é do tipo qualitativo e conforme Minayo (1996, p. 21), a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Quanto ao nível de profundidade, a pesquisa é descritiva e os fenômenos são investigados sem interferência do pesquisador. Ele apenas “procura descobrir com a [máxima] precisão possível a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características”. (CERVO; BERVIAN, 1983, p. 55)

3.1 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida com professores de matemática efetivos, da rede pública municipal e estadual, do município de São João do Sul, SC. Foram alvos da pesquisa quatro professores, sendo três professores da rede estadual e um professor da rede municipal.

3.2 COLETA DE DADOS

Como instrumento para a coleta de dados foi utilizado um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha (APÊNDICE I). “O questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. (MARCONI; LAKATOS 2010, p.184)

Marconi e Lakatos (2010) ainda enfatizam a importância de enviar juntamente com o questionário uma nota ou uma carta explicando ao pesquisado a natureza da pesquisa. Para tanto, juntamente com o questionário enviamos um termo de consentimento (APÊNDICE II).

Na aplicação do questionário solicitamos que um portador o fizesse. “Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo”. (MARCONI; LAKATOS 2010, p.184) Os questionários também foram retornados pelo portador.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Os dados foram coletados com quatro professores de matemática efetivos, da rede pública, municipal e estadual, do município de São João do Sul, SC, através de um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha.

Na tabela abaixo apresentamos alguns dados pessoais dos professores que foram coletados através do questionário.

Tabela 1: Dados Pessoais

Nome²	Sexo	Idade	Rede de Ensino	Escolaridade	Término da formação inicial (graduação)	Tempo de serviço na rede de ensino
Professor A	Feminino	Acima de 50 anos	Municipal	Especialização	1988	Acima de 21 anos
Professor B	Feminino	Entre 41 e 45 anos	Estadual	Especialização	1986	De 16 à 20 anos
Professor C	Feminino	Entre 31 e 35 anos	Estadual	Especialização	1999	De 11 à 15 anos
Professor D	Feminino	Entre 46 e 50 anos	Estadual	Especialização	1971	De 16 à 20 anos

Fonte: elaborada pela autora, 2010.

Daqui para frente estaremos nos referindo a palavra professora ou professoras – tendo em vista que a tabela 1 apresenta que os professores pesquisados são todos do sexo feminino.

Das professoras pesquisadas, todas sabem o que é Educação Matemática, e ou já ouviram falar em Tendências em Educação Matemática.

Quanto a utilização das Tendências em Educação Matemática em sala de aula, as professoras A, B e C responderam que as utilizam já a professora D respondeu que não as utiliza.

A partir daqui, estaremos analisando apenas as respostas das professoras A, B e C. A professora D respondeu que não utiliza nenhuma tendência em sala de aula, portanto, as perguntas que seguem não foram respondidas pela mesma.

Dentre as alternativas elencadas apenas a professora A respondeu que trabalha com Etnomatemática. As professoras B e C afirmaram que trabalham com Modelagem Matemática, Resolução de Problemas e também trabalham com as TICs (tecnologias da

² Será utilizado nome fictício para garantir a preservação da identidade dos professores.

informação e comunicação). A professora B respondeu que trabalha com a História no Ensino da Matemática. E, a professora C trabalha com Educação Matemática Crítica.

No gráfico abaixo apresentamos como está dividida a relação de número de professoras por cada Tendência em Educação Matemática. No eixo y está o número de professoras e no eixo x está a distribuição das Tendências em Educação Matemática.

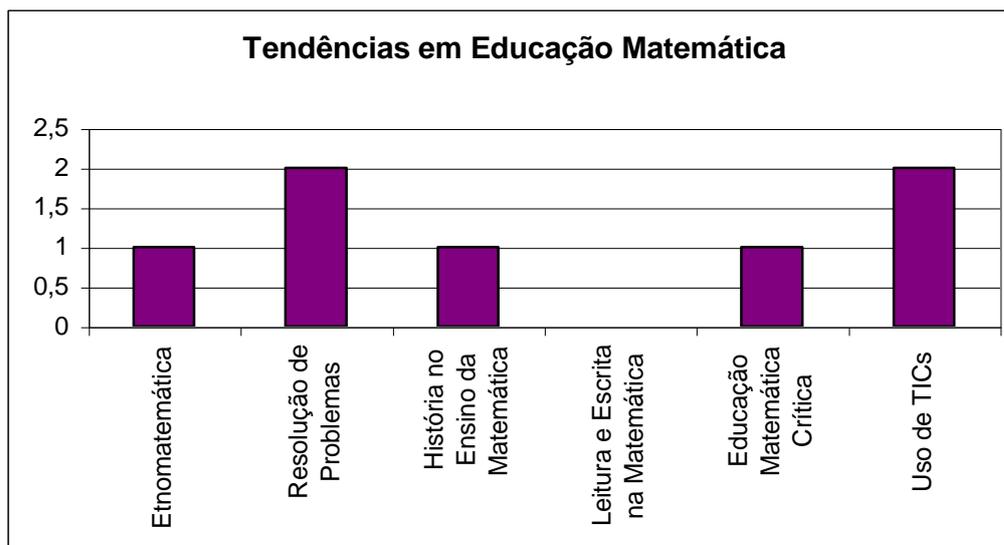


Gráfico 1: Tendências em Educação Matemática
Fonte: elaborado pela autora, 2010.

Tratando-se do uso das tecnologias em sala de aula, as professoras responderam que as utilizam. Embora, a professora A não tenha respondido que trabalha com as TICs, ela mencionou que trabalha com as tecnologias. Com relação a frequência que são utilizadas, as professoras A e B responderam que trabalham uma ou mais vezes por semana e a professora C apenas uma vez por mês.

Quanto às tecnologias utilizadas por essas professoras observa-se uma diversidade. A professora A trabalha apenas com o retro projetor. Enquanto as professoras B e C trabalham com computador e calculadora. A professora B, também, trabalha com data show e a professora C, ainda, trabalha com vídeo.

No gráfico a seguir esboçamos a relação entre o número de professores e as tecnologias que utilizam. No eixo y está o número de professoras e no eixo x as diversas tecnologias utilizadas.

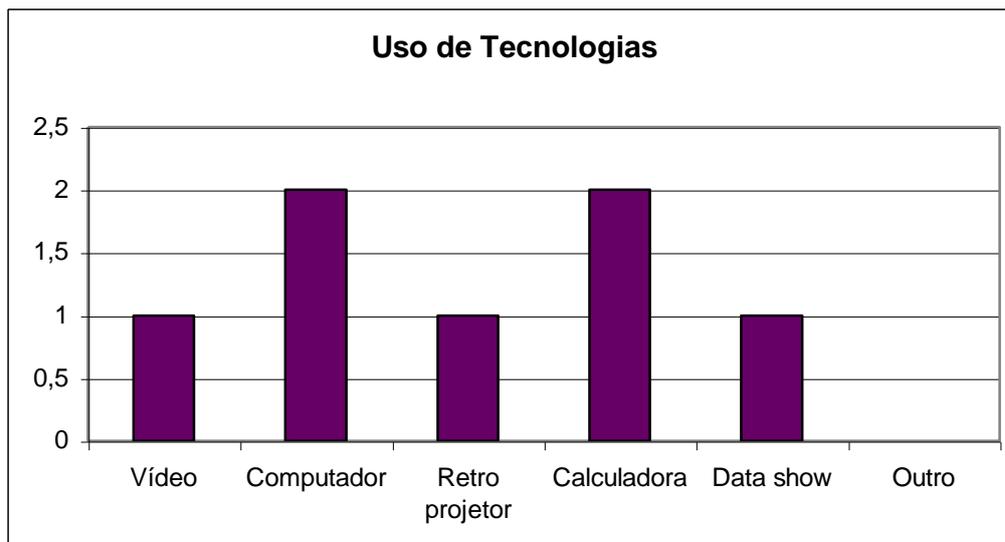


Gráfico 2: Uso de tecnologias

Fonte: elaborado pela autora, 2010.

Com Relação ao uso das tecnologias é importante frisar que duas das três professoras utilizam a calculadora. Essa tecnologia precisa deixar de ser discriminada no contexto escolar. E, como evidencia os PCNs (1997, p. 34) “Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino de matemática”. Nessa pesquisa percebemos que alguns professores estão trabalhando nesta perspectiva, e que a calculadora precisa fazer parte sim, do processo ensino-aprendizagem.

Outra tecnologia bastante atuante na sociedade e que já faz parte da vida da maioria dos alunos é o computador. Apenas, a professora B e C trabalham com ele. Numa frequência de uma vez por mês. A professora A informou que a escola em que leciona “não disponibiliza computadores para o professor trabalhar com o aluno” (trecho escrito no questionário pela professora), quanto a essa professora, talvez, o fato de não utilizar computador esteja, relacionado a escola não possuir computadores para efetuar suas didáticas com alunos. “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” (BRASIL, 1997, p. 34).

D’Ambrósio chama a atenção para a presença das duas tecnologias tão importantes para o processo de ensino-aprendizagem no contexto escolar e diz que “Ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos” (1990, p.17).

Quanto ao uso da internet, as professoras B e C utilizam. A professora A fica impossibilitada de tal ação, pelo fato de não possuir computadores disponíveis para trabalhar com os alunos. As professoras B e C trabalham na internet com jogos didáticos e pesquisas.

No gráfico abaixo está distribuído a relação das professoras quanto ao uso da internet em sala de aula. No eixo y está o número de professoras e no eixo x estão às possibilidades para uso da internet em sala de aula

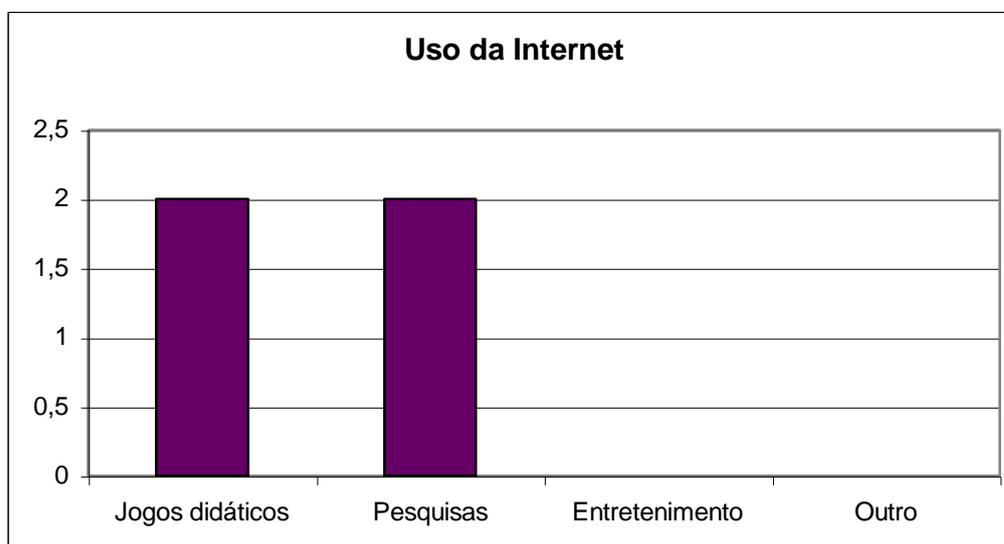


Gráfico 3: Uso da Internet
Fonte: elaborado pela autora, 2010.

Relacionado aos *softwares* educativos, as professoras B e C utilizam excel, word e power point. Lembrando que são todos *softwares* do pacote *Microsoft Office* e nenhum é específico para o ensino de matemática. A professora C acrescentou “já utilizei *cabri* e *derive mas não* esse ano” (trecho escrito no questionário pela professora). A professora A não pode trabalhar com os *software*, pela falta de computadores, mas ela observa: “As escolas que possuem computadores os alunos tem aulas de informática mas os professores de matemática não podem utilizar o computador específico para a sua disciplina”.

No gráfico abaixo está distribuído a relação das professoras quanto ao uso dos *softwares* educativos em sala de aula. No eixo y está o número de professoras e no eixo x está algumas sugestões de *softwares* educativos em sala de aula.

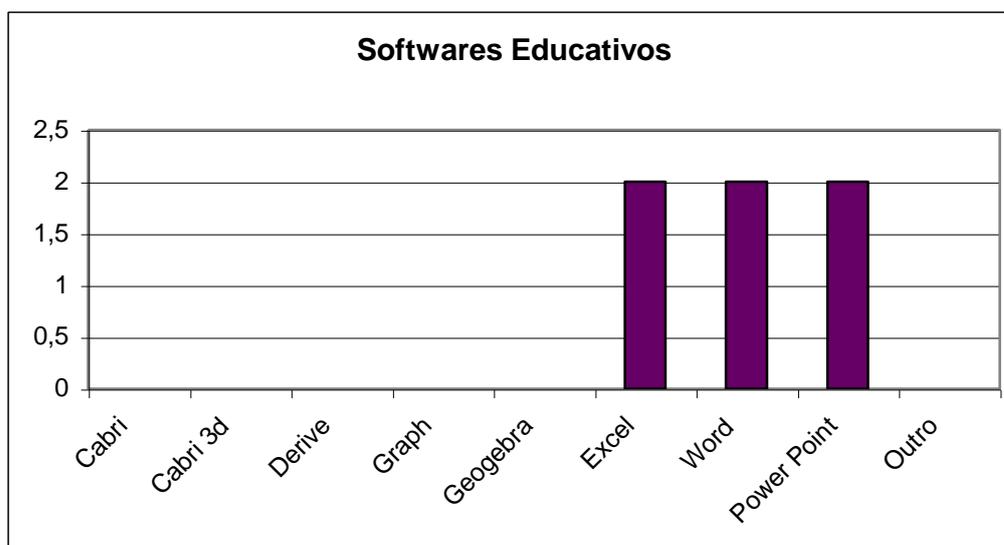


Gráfico 4: Softwares educativos
Fonte: elaborado pela autora, 2010.

O uso dos *softwares* educativos matemáticos é ainda pouco explorado pelos professores de matemática, no município de São João do Sul-SC.

Embora, os *softwares* sejam capazes de uma melhor visualização e aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos. Eles ainda não são utilizados por uma grande maioria dos professores. Em relação a presente pesquisa, posso afirmar que estes não são ou são muito pouco utilizados pelos professores.

A professora C argumenta que, “Os recursos não são utilizados com mais frequência devido ao número de turmas que utilizam esses recursos em outras disciplinas. Então nos organizamos e agendamos de maneira que todos possam utilizar, às vezes mais, outras menos” (trecho escrito no questionário pela professora). Cabe aqui enfatizar que os *softwares* educativos de matemática são específicos para se trabalhar com matemática. A menos que em uma atividade interdisciplinar o professor de uma outra disciplina julgue necessário utilizar algum desses *softwares*. Logo, esses *softwares* não estarão sendo trabalhados em outras disciplinas. O que podemos analisar dessa situação é que, os alunos estão tendo aulas de informática distribuídas entre as disciplinas.

A professora A destaca a importância de o professor estar em busca de aperfeiçoamento e conhecimentos. “Sem dúvida é importante e necessário buscar conhecimentos e aperfeiçoamento. Mas a grande maioria das escolas continua utilizando as tecnologias antigas, que também são boas e necessárias como o quadro, o giz, o livro. Só que o professor não tem como utilizar ferramentas mais atualizadas e passar conhecimentos para

os alunos de forma diferente, pela falta de recursos” (trecho escrito no questionário pela professora A).

Nesse argumento da professora é possível analisar que nem sempre a possibilidade de escolha por um recurso didático depende do professor. Existem outros fatores que também interferem na forma como o professor irá atuar. Como exemplo, tomaremos o relato dessa professora que não pode trabalhar com computador, em consequência de não poder utilizar internet e *softwares* educativos. Nesse caso, o fator que a impede de trabalhar nessa perspectiva não é a sua falta de vontade, mas sim, a falta de recursos.

Nesta pesquisa pudemos perceber que talvez, o ano de formação inicial da professora D, tenha interferido em suas práticas pedagógicas considerando que seu ano de formação é 1971. E ainda não havia esse contato direto com os recursos tecnológicos. Quanto as professoras A, B e C percebemos que suas faixas etárias e tempo de serviço não influenciaram para uma distinção entre as suas práticas pedagógicas. Mesmo que não utilizando com muita ênfase, procuram trabalhar com as tecnologias. Em vista disso, não foi possível realizar um cruzamento de dados mais aprofundado.

As professoras possuem uma semelhança em suas práticas quando afirmam que trabalham com as tecnologias, embora suas formações tenham ocorrido antes desta “explosão” tecnológica.

Para finalizar, gostaríamos de deixar explícito que o uso das tecnologias em sala de aula, nesta pesquisa, está diretamente ligado aos dados coletados. Não podemos generalizá-los pelo fato de ter sido analisado uma pequena amostra. Além disso, esta amostragem possui as suas características específicas³.

No próximo capítulo apresentamos as considerações finais do presente estudo.

³ Vou chamar essas características específicas o fato de as escolas estarem localizadas em um município bem estruturado, em uma pequena cidade de interior. E o fato de as escolas possuírem uma boa estrutura física.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, queremos relatar que ao iniciar essa pesquisa tínhamos como pressuposto que o professor era o único responsável por suas didáticas em sala de aula. É que fatores externos a ele não interferiam em suas práticas. Esta pesquisa teve como objetivo investigar a forma como os professores de matemática estão utilizando as tecnologias em sala de aula. Porém, após analisarmos os dados coletados começamos a visualizar um outro lado, e passamos a nos indagar: como será que as tecnologias estão sendo abordadas no contexto escolar. E, qual a liberdade e incentivo que são dados aos professores para que estes as abordem em suas práticas pedagógicas?

No decorrer da análise dos dados fica perceptível que nem sempre, o professor tem total liberdade para usufruir das tecnologias como deseja. No campo educacional é preciso levar em consideração outros fatores – que não apenas a motivação ou desmotivação do professor para trabalhar com novas metodologias. É preciso analisar todo o contexto escolar (direção, estrutura física, recursos disponíveis, entre outros.) para poder compreender, o que interfere ou auxilia os professores em suas práticas pedagógicas.

O que podemos concluir é que as tecnologias ainda são pouco exploradas com os alunos em sala de aula. Quanto aos *softwares* de matemática, estes estão, praticamente, fora das práticas pedagógicas do professor de matemática. Salientamos também que, o professor não pode ser culpado por essa situação encontrada. É claro que há professores “sossegados,” que preferem o comodismo do tradicionalismo. Mas, por outro lado há aqueles que não podem explorar as tecnologias como gostariam pelo fato de não terem liberdade ou recurso disponível para tal exploração.

O uso de tecnologias ainda é um processo que se instala lentamente no contexto escolar. É preciso um grande empenho de todo o sistema educacional⁴ para que esse processo se instale progressivamente nas escolas.

Ressalta-se que não basta apenas o recurso disponível. É primordial o incentivo e a liberdade ao uso. Também, não basta utilizar um recurso tecnológico apenas, para mostrar que está utilizando. Ao trabalhar com um recurso tecnológico o professor precisa passar aos seus alunos o significado de estarem trabalhando com este recurso. E, quais as vantagens e

⁴ Referimos-nos ao sistema educacional quando englobamos investimento do governo em educação, secretarias de educação municipal e estadual, direção escolar, professores, pais, alunos. Enfim, todos os responsáveis pela educação.

facilidades apresentadas por ele. A defesa não está apenas na utilização, mas na forma como será utilizado esse recurso para que gere, uma aprendizagem significativa aos alunos.

Portanto, é preciso tomar cuidado para que o uso das tecnologias não tornem-se uma ferramenta diferenciada de continuar com o ensino tradicional.

Para finalizar a presente pesquisa, vislumbramos que esta não se esgota, ainda, por aqui. É imprescindível que novas pesquisas deem continuidade a mesma, para entendermos o estado em que se encontram, atualmente, os recursos tecnológicos e seu uso, em sala de aula. É preciso entender todo o universo em que se esta inserido, e não apenas, a prática pedagógica do professor.

Ao finalizar, deixamos aqui nossas considerações e sugestões para que esta pesquisa seja levada a frente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BORBA, Marcelo de Carvalho. PENTEADO, Mirian Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários**. 3. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1983.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Diário do Grande ABC. Santo André: sexta-feira, 31 de outubro de 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar ou Conhecer**. São Paulo: Editora Ática, 1990.

FELISBERTO, Kátia G. de Lima; LOPES, Celi Espasandin. **Leitura e escrita na Resolução de problemas matemáticos**. UNICSUL/SP.

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Zetetiké, Campinas, n. 4, p. 1-37, nov. 1995.

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 Collaço de. **Tendências em Educação Matemática: Livro didático**. 2. ed. - Palhoça : UnisulVirtual, 2005.

GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Harbra, 1986.

GATTI, B. **Informação e Tecnologia**. In: Serbino, R. V., Bernardo, M. V. C. (Org.) Educadores para o Século XXI: Uma Visão Multidisciplinar. São Paulo: UNESP, 1992.

MAGELA, Geraldo. **O uso do computador na educação como uma ferramenta, aliada aos softwares educativos no auxílio ao ensino e aprendizagem**. Disponível em

<<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/a-informatica-aplicada-na-educacao.htm>>
Acesso em 20 jan. 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

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**. 7ª ed. Campinas – SP: Papirus, 2003.

MORO, Maria Lucia Faria; SOARES, Maria Tereza Carneiro. **Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola**. Curitiba – PR: ed. Da UFPR, 2005.

PENTEADO, Mirian Godoy; BORBA, Marcelo. de C. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PILETTI, Nelson. **História da Educação no Brasil**. 7ª ed. 6ª reimpressão. São Paulo: Ática, 2008.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. Tese (Doutorado em educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. P. P.; CASTILLO, J. D.; CRESPO, M. A. G.; ANGÓN, Y. P. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre, 1998.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Estudos Temáticos**. Florianópolis: IOESC, 2005.

SANTANA, Paulo. **Recursos audiovisuais na matemática**. Publicado em 26 mar. 2010. Disponível em: < <http://www.webartigos.com/articles/35041/1/A-IMPORTANCIA-DA-APLICACAO-PRATICA-DOS-RECURSOS--TECNOLOGICOS--E-AUDIOVISUAIS-NA-MATEMATICA/pagina1.html>> Acesso em: 06 ago. 2010.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na Formação de professores**. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa, 2007.

SKOVSMOSE, Olé. **Matemática crítica**. Revista Presença Pedagógica nº83, volume 14, setembro/outubro de 2008. Disponível em:
<www.presencapedagogica.com.br/capa6/artigos/83.pdf> acesso em 08 jan. 2009.

VIECILI, Cláudia Regina Confortin. **Modelagem Matemática: Uma Proposta Para o Ensino da Matemática**. Porto Alegre, 2006 (Tese Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em
<http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=183> acesso em 05 jan. 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
ORIENTADOR: Prof. Msc. JOSÉ HUMBERTO DIAS DE TOLEDO.
ALUNA: MARIA CAROLINA MACHADO MAGNUS

Prezado(a) professor(a)!

Gostaríamos de fazer um levantamento de dados sobre o uso de tecnologias (nesta pesquisa estamos nos referindo a tecnologia eletrônica) nas aulas de matemática. Para isto, pedimos a sua colaboração em nossa pesquisa. Para tanto, solicitamos que você responda ao questionário abaixo.

DADOS PESSOAIS

Nome:

Sexo:

feminino masculino

Idade:

menor de 20 anos entre 21 e 25 anos
 entre 26 e 30 anos entre 31 e 35 anos
 entre 36 e 40 anos entre 41 e 45 anos
 entre 46 e 50 anos acima de 50 anos

Cidade em que mora:

DADOS PROFISSIONAIS

Trabalha em que rede de ensino?

Municipal Estadual Ambas

Instituição que trabalha:

Grau de escolaridade:

Superior Aperfeiçoamento Especialização
 Mestrado Doutorado

Ano da formação inicial:

Tempo de serviço na rede de ensino (incluindo todos os anos de serviço, desde professor contratado(a) – ACT – até o momento):

- Menos de 5 anos de 6 à 10 anos
 de 11 à 15 anos de 16 à 20 anos
 acima de 21 anos

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1- Você sabe o que é Educação Matemática?

- sim não

2- Você já ouviu falar em tendências em Educação Matemática?

- sim não

Se a resposta da questão 2 for sim, responda as questões seguintes.

3- Você faz uso de alguma tendência em Educação Matemática em suas aulas?

- sim não

4 - Quais das tendências listadas abaixo você utiliza com maior frequência?

- Etnomatemática
 Modelagem Matemática
 Resolução de Problemas
 História no Ensino da Matemática
 Leitura e Escrita na Matemática
 Educação Matemática Crítica
 uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação)

5- Quanto ao uso das tecnologias em sala de aula, você as utiliza?

- sim não

6- Com que frequência?

- 1 ou mais vezes por semana
 A cada 15 dias
 1 vez por mês

7- Qual tecnologia você faz maior uso?

- vídeo
 computador
 retro projetor
 calculadora
 data show
 outro: _____

8- Quanto ao uso de computadores, é utilizado com que frequência?

- 1 ou mais vezes por semana
 A cada 15 dias

APÊNDICE II: TERMO DE CONSENTIMENTO

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL.

Especialização em Educação Matemática

Araranguá, Santa Catarina - BRASIL

Como aluna de especialização estou desenvolvendo a pesquisa *“Professor e tecnologia: a postura do educador de matemática perante os avanços tecnológicos”*, sob orientação do Prof. Msc. José Humberto Dias de Toledo. Minha pesquisa tem por objetivo *investigar a forma como os professores de matemática estão utilizando as tecnologias em sala de aula*. Para tal finalidade elaborei um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha que será aplicado com professores de matemática da rede pública estadual e municipal, do município de São João do Sul, Santa Catarina – Brasil.

Gostaria de contar com a sua colaboração, de forma voluntária, para fornecer dados para esse questionário.

Caso deseje aceitar este convite e fazer parte do estudo, por gentileza assine ao final deste documento que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será mantida no arquivo do projeto.

A aceitação em participar de minha pesquisa implica somente em responder as questões elaboradas que levará cerca de quinze minutos de seu tempo. Ressalto que os conteúdos do questionário serão mantidos de forma a preservar sua identidade pessoal.

Você também tem o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, bastando comunicar-me sua decisão.

Agradeço desde já sua colaboração para o desenvolvimento de minha pesquisa e fico à disposição para qualquer outro esclarecimento que seja necessário.

Meu telefone para contato é: 48-88345688

Meu endereço eletrônico é: maria.carolina87@hotmail.com

Cordialmente,

Maria Carolina Machado Magnus

De acordo.

Prof. Msc José Humberto Dias de Toledo

Araranguá, 2010.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do projeto “*Professor e tecnologia: a postura do educador de matemática perante os avanços tecnológicos*”, fornecendo dados para um questionário.

Declaro que fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Maria Carolina Machado Magnus sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Assinatura: _____

Telefone para contato: _____

E-mail: _____

Araranguá, Santa Catarina, ____ de _____ de 2010.