

A MATEMÁTICA NA SALA DE AULA UTILIZANDO CALCULADORA GRÁFICA: UMA PESQUISA COM ACADÊMICOS

SCHEFFER, N. F¹.

DALLAZEN, A. B².

Resumo

Este artigo apresenta um estudo que foi desenvolvido na URI – Campus de Erechim - no período de 2002 a 2006. O estudo coloca em destaque a importância de integrar os recursos tecnológicos, mais precisamente a calculadora gráfica, nas salas de aula de Matemática, bem como a necessidade de introduzi-la na formação acadêmica do futuro professor. A pesquisa envolveu estudantes de Ensinos Fundamental, Médio e Superior, além de professores de escolas de Educação Básica da Região AltoUruguai do RS e da Universidade, que participaram no processo de coleta de dados. Neste artigo discutiremos os resultados obtidos na última fase da pesquisa que envolveu acadêmicos do Curso de Matemática na utilização de calculadoras gráficas em disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado no Ensino Médio. Os acadêmicos sujeitos da pesquisa, futuros professores de Matemática mostraram-se favoráveis a inserção desta tecnologia nas aulas pelo fato de permitirem a leitura e interpretação matemática a partir da representação gráfica.

Palavras-chave: Calculadora gráfica. Tecnologias. Matemática.

Introdução

Os avanços tecnológicos estão recebendo destaque em diversos setores da sociedade. Na Educação, a utilização de recursos também vem sendo discutida e recebendo ênfase em várias

pesquisas. A importância da tecnologia em todas as áreas do conhecimento, e a busca por aperfeiçoamento, se devem ao fato da grande preocupação com a profissionalização e competitividade.

Pensando na importância de mudanças no ensino da Matemática e visando a uma melhor formação dos acadêmicos, futuros professores de Matemática, do Curso de Matemática da URI - Campus de Erechim, é que desenvolvemos uma pesquisa a respeito da importância do uso das tecnologias e calculadoras gráficas nas disciplinas de Matemática dos Ensinos Básico e Superior.

Esta pesquisa teve início em 2002 e foi concluída em 2006. No decorrer de cada fase, houve um avanço significativo nas diferentes abordagens, levando a resultados que motivaram a continuar avançando com a pesquisa. Para situar o leitor, apresentaremos os objetivos de cada fase do estudo ao longo dos quatro anos de desenvolvimento da pesquisa.

Os objetivos da pesquisa, em sua primeira fase (2002/2003) foram: analisar as representações gráficas de funções, a resolução de problemas e demais tópicos da Matemática do Ensino Básico; explorar a calculadora TI-83 e sua utilidade para o estudo de funções e outros tópicos relevantes da Matemática do Ensino Básico; desenvolver atividades de Ensino, envolvendo conceitos relativos a esses tópicos; e discutir e analisar, junto aos professores, a aplicabilidade das atividades elaboradas. Na fase II (2003/2004), os objetivos eram: discutir com a comunidade escolar as atividades para trabalhar com o estudo de funções, elaboradas na primeira fase do projeto, apresentando possibilidades

que conduzam a uma mudança na prática pedagógica; desenvolver as atividades elaboradas na fase I, em escolas do Ensino Básico, visando a levantar dados a respeito de sua importância e aplicabilidade como uma proposta didático-pedagógica; e analisar a interpretação e resolução de problemas realizada, por estudantes, nas escolas. Na fase III (2004/2005), a pesquisa voltou-se para o Ensino Superior, tendo por metas explorar e discutir, com a comunidade escolar superior, mais especificamente do Curso de Matemática da URI – Campus de Erechim, atividades elaboradas para estudo de funções na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral; implementar essas atividades em duas turmas do Curso. Na IV e última fase (2005/2006), os objetivos foram: explorar o uso da calculadora gráfica, tendo em vista práticas do futuro professor de Matemática; e implementar atividades, junto aos sujeitos, analisando as opiniões relativas à importância, aplicabilidade e utilização dessa calculadora, e práticas de sala de aula realizadas por estudantes/professores nas escolas da Rede, quando realizavam seus estágios supervisionados, e aulas das disciplinas de Prática de Ensino.

Considerando a importância e a presença dos recursos tecnológicos nos contextos de ensino e aprendizagem, esta pesquisa ao longo das suas fases investigou a elaboração matemática e a representação gráfica, relacionadas ao estudo de diferentes tópicos da Matemática, e as relações que se estabelecem na medida em que professores e estudantes interagem num ambiente, com a utilização da calculadora gráfica Texas do tipo TI-83.

Essas discussões nos levam a evidenciar a importância da exploração matemática, com a utilização de calculadoras gráficas, para estudar conceitos matemáticos tais como: função do primeiro grau, função do segundo grau, função exponencial, função logarítmica, entre outros, relevantes no Ensino Médio e Superior.

O problema que conduziu a discussão nesta fase da pesquisa é: Como o futuro professor de matemática vê a integração da calculadora gráfica no estudo de funções no Ensino Médio?

Problema que possibilita a análise da implementação de inovações tecnológicas, no ensino de Matemática, e estabelece novas oportunidades com diferentes experiências para os futuros professores em sua formação, que considerem importante e necessária a introdução das tecnologias na sala de aula.

Neste artigo apresentamos: primeiro, um breve estudo a respeito da importância das tecnologias no Ensino, expondo a visão de alguns autores sobre isso; na segunda parte, há a apresentação dos resultados obtidos e uma análise; e, por último, as considerações finais, trazendo as conclusões a que os pesquisadores chegaram com essa pesquisa.

1. As Tecnologias no Ensino

O uso das tecnologias, no processo de Ensino e aprendizagem da Matemática, torna-se importante auxiliar ao professor. Essa utilização incentiva os estudantes, propicia novas condições de produção de conhecimento, torna a aula mais cooperativa, investigativa, informativa e crítica, em que o professor deixa de ser o sujeito que apenas informa, e passa a ser um sujeito que interage com os estudantes na construção de significados matemáticos.

Nesse sentido, Neto (2003), considera que outra interferência da tecnologia, no processo de Ensino-aprendizagem, ocorre em função da habilidade do sujeito envolvido no processo de lidar com os desafios que a tecnologia apresenta, fascinando os estudantes, de hoje, que estão sempre em busca de novidades e atualização, devendo estar em evidência para que o professor promova mudanças na sua sala de aula.

Isso está confirmado por Machado (1995), Borba e Penteado (2001) e Scheffer (2002) quando afirmam que as tecnologias são fortes aliadas ao ensino de Matemática, já que o trabalho adquire maior componente empírico e ênfase na visualização, passando a fazer parte do processo de descobrimento matemático, incentivando a compreensão e significação matemática. Assim, os ambientes informatizados contribuem para o enriquecimento das experiências, possibilitando a realização de um trabalho mais abrangente e, como afirma Borba (1999), assumindo um papel estruturante no Ensino, auxiliando na maneira de pensar.

Ao introduzir as tecnologias nas aulas de Matemática, a aprendizagem torna-se mais significativa: a teoria e a prática se unem, e os estudantes entendem o como e por que estão aprendendo. Trabalhando com tecnologias, a visão da Matemática muda, e o professor mostra aos estudantes que essa ciência pode ser mais investigativa na sala de aula.

Nesse caso, um recurso importante que pode ser usado em Matemática é a calculadora gráfica, conforme afirmam Scheffer e Dallazen (2005), possibilita uma maior reflexão sobre as ações, elaboração, representação, construção e interpretação de problemas, aguçando o raciocínio matemático oportunizando aos alunos a manipulação de variáveis, aproximando-os da realidade.

De acordo com Pallis (1997), a calculadora gráfica facilita a incorporação mais abrangente de pontos importantes, como o gráfico e o numérico ao estudo de diversos conceitos e processos, favorecendo a construção do conhecimento. Entretanto, o uso de tecnologias exige uma preparação por parte do professor: que este seja criativo, crítico e capacitado, para que possa desenvolver seu trabalho com competência. Portanto, é fundamental que o mesmo tenha uma boa formação, motivo que move uma pesquisa com essas características, realizada em um Curso de Matemática.

No que tange à formação do professor, Burak (2003) afirma que é importante que o futuro professor saiba como são produzidos os conhecimentos que vai ministrar, e que conheça, durante sua formação, alguns métodos de investigação. É fundamental, segundo ele, inserir o futuro profissional na escola em situações com as quais irá conviver, sabendo interferir de maneira adequada e produtiva. Esse autor vem reforçar os objetivos que a pesquisa se propõe ao ser desenvolvida em um curso de Graduação.

Para que isso ocorra, é necessário, segundo Pentead (2000), criar possibilidades de o professor familiarizar-se com as recomendações atuais e construir um conhecimento profissional que lhe permita agir na perspectiva de renovação. Cabe, então, à Universidade, como instituição formadora do professor, proporcionar, ao mesmo, condições para atuar com autonomia e discernimento, capaz de enfrentar as novas tendências do Ensino. É claro que o futuro professor deve saber que a Universidade não é a única responsável, cabendo a ele perceber a importância dessa formação, buscar e adaptar-se às tecnologias em sua realidade, na atualização de informações quanto ao uso dessas tecnologias, a fim de se tornar apto e capaz de inovar, criar e construir ao repassar conceitos de formas diferenciadas.

Essa autora salienta a importância de explorar a tecnologia no contexto de trabalho do professor e afirma a necessidade de conhecimen-

tos diversos para abordagem de diferentes tópicos, acrescentando que é preciso que o docente seja capaz de repensar a organização dos conteúdos e da metodologia para o trabalho, com as tecnologias que esteja usando.

O trabalho com tecnologias tem uma característica especial, já que possibilita o surgimento de situações de discussão, que levam à reflexão e ao questionamento da postura do professor, motivando mudanças de concepções, destes, em relação às questões de Ensino e aprendizagem, e de seu papel na sala de aula. Isso é motivo pelo qual os cursos de Formação não só proporcionem o contato com as tecnologias, mas incentivem a exploração de atividades, no contexto de trabalho do professor.

Para que haja essa exploração, é necessária uma mudança na organização da escola e da sala de aula, no sentido de ajustar práticas e regras já existentes e esforçar-se para criar situações novas, reformular o currículo e repensar a prática do professor. Este deve reorganizar o espaço da sala de aula, integrar o velho com o novo, dando mais significado ao conteúdo a ser estudado/ensinado.

Nos últimos anos, pesquisas nessa área indicam que a tecnologia na escola será pouco utilizada se o professor não for incentivado a atuar nesse cenário. Daí, justifica-se a importância de estudos como este, pois focalizam o papel do professor na implementação de inovações educacionais e procuram apresentar novas oportunidades de formação. Assim, criam-se possibilidades para o professor familiarizar-se com as atuais tecnologias e construir conhecimento profissional que lhe permita agir na perspectiva de renovação.

2. O estudo

O estudo que apresentamos, abrange a análise da repercussão que teve o uso da calculadora gráfica nas aulas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, tendo como sujeitos, acadêmicos do Curso de Matemática. O mesmo possibilitou uma discussão a respeito do uso da calculadora gráfica e das suas contribuições no curso de formação dos professores.

A pesquisa insere-se na perspectiva qualitativa, que segundo Ludke e André (1986), tem o ambiente como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento, sendo que supõe o contato direto e prolongado do

pesquisador com o ambiente e a situação investigada.

A coleta de dados foi feita a partir de questionário aplicado aos sujeitos, após a realização de atividades com a calculadora gráfica no estudo do tema funções matemáticas, considerou-se também na coleta as manifestações orais dos sujeitos pesquisados, e observações do decorrer da pesquisa.

A organização e análise dos dados ocorreram levando em conta categorias temáticas que tiveram origem na consideração das opiniões a respeito da importância do uso de tecnologias (mais especificamente calculadora gráfica) no ensino de Matemática, atitude dos sujeitos quando usaram esse recurso, possíveis dificuldades encontradas, e opinião dos futuros professores quanto à inserção dessa tecnologia nas aulas.

No desenvolvimento das atividades e coleta de dados, o que mais chamou a atenção foi o entusiasmo, por parte dos estudantes e professores das escolas públicas, em aprender a discutir componentes matemáticos ao trabalhar com a calculadora gráfica, utilizando-se do embasamento teórico e prático, antes adquirido com lápis e papel.

Durante a elaboração e desenvolvimento das atividades, buscou-se, por um lado, estudar e explorar questões didáticas e representação gráfica, e, por outro, dar ênfase à compreensão algébrica e à forma como esta é construída. É importante ressaltar, também, que as atividades estavam relacionadas com o cotidiano, na expectativa de dar sentido e significado ao tema.

Apresentamos a seguir, exemplo de uma das atividades trabalhadas tendo em vista a análise da representação gráfica na tela da Calculadora Gráfica TI 83, envolvendo uma situação-problema discutida com os alunos de Ensino Médio.

Situação-Problema

Um botijão de gás de cozinha contém 13Kg. Em média, uma família composta por 3 pessoas, gasta 0,5Kg por dia. Já outra família composta por 5 pessoas gasta 0,8Kg por dia.

- Expresse a massa m de gás no botijão em função de x (dias de consumo) das duas famílias.
- Esboce o gráfico das funções de cada uma das famílias.

- Depois de 13 dias de consumo, quanto gás ainda resta no botijão da 1ª família? E no botijão da 2ª família?
- Depois de quantos dias o botijão de cada uma das famílias estará vazio?

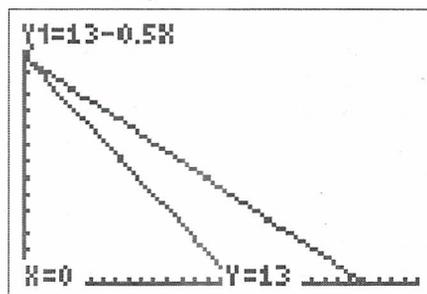
NOTA:

Utilizando a calculadora gráfica TI-83, mude janela gráfica do seguinte modo:

WINDOW:

$X_{\min} = 0$ $Y_{\min} = 0$
 $X_{\max} = 30$ $Y_{\max} = 15$

Representação Gráfica



Esta situação-problema possibilita a exploração do conceito de Função Afim ou Linear, sendo que pode-se aprofundar aspectos como: zeros da função; ponto em que intercepta o eixo y ; o eixo x e seus significados; intervalos de crescimento e decrescimento da função; coordenadas cartesianas, coeficiente angular (ênfase na declividade, equivalente ao tamanho do ângulo); domínio e imagem; estudo do sinal da função.

A partir do desenvolvimento das atividades, observou-se que estudantes, professores e futuros professores consideraram válido e importante usar a tecnologia, pois a mesma desperta o gosto e o prazer pela matemática, satisfazendo e auxiliando a compreensão.

3. Resultados em Discussão

Os dados foram organizados na forma de categorias temáticas, a partir da coleta de dados. Utilizou-se uma análise qualitativa que leva em consideração a revisão teórica realizada na pesquisa, bem como as contribuições levantadas, sempre com o olhar voltado para a prática pedagógica, para a realização das atividades práticas e para a relação professor-aluno- tecnologia, apresentan-

do, assim, uma postura crítica e comprometida com a transformação do meio e exigências da sociedade contemporânea, tendo em vista sempre o saber matemático e a prática pedagógica.

Categoria I: Importância do uso da calculadora gráfica nas aulas de Matemática

A maioria dos sujeitos pesquisados manifestou-se a respeito da importância do uso da calculadora gráfica, na sala de aula de Matemática dizendo que:

- *é uma maneira de atrair o interesse dos estudantes, despertando curiosidades, tornando a aula atrativa, agradável e dinâmica;*
- *proporciona uma melhor e mais rápida visualização de gráficos, agilizando a compreensão;*
- *facilita a exploração de diversos conteúdos, despertando o raciocínio;*
- *esclarece dúvidas e dá certeza quanto aos resultados;*
- *por ser um material novo e diferente para os estudantes, estes participam e gostam muito mais das aulas;*
- *torna o trabalho prático e dinâmico, fazendo com que o professor ganhe tempo no desenvolvimento das aulas;*
- *permite uma melhor análise dos problemas, e no desempenho dos estudantes;*
- *estimulam o raciocínio;*
- *por ser um recurso não muito utilizado, torna a matemática menos chata;*

A partir das manifestações, pode-se dizer que, para os sujeitos pesquisados, a calculadora gráfica é importante na sala de aula pelo fato de ela proporcionar uma melhora na aprendizagem e por atrair mais a atenção dos estudantes. Além disso, os conteúdos podem assumir um caráter mais exploratório, facilitando o trabalho dos professores, tornando as aulas mais agradáveis e atraentes. O que vem a ser confirmado por Pallis (1997) quando destaca que a calculadora gráfica facilita a incorporação de aspectos importantes do gráfico e também do tratamento numérico, favorecendo a construção do conhecimento.

Categoria II: A atitude dos estudantes quanto ao trabalho realizado com as calculadoras

A respeito do trabalho prático realizado com as calculadoras nas aulas de Matemática nos

Ensinos Médio e Superior, ao discutir conceitos de função e sua análise gráfica, os sujeitos dizem que os alunos:

- *prestam mais atenção e participam bastante da aula;*
- *podem observar particularidades e diferenças nos conteúdos e tirar suas próprias conclusões, sendo assim sujeitos construtores de seus conhecimentos;*
- *ficam mais interessados na aula e se integram mais facilmente;*

Analisando as ponderações acima, pode-se dizer que a calculadora gráfica torna a aprendizagem mais significativa, facilitando o andamento das aulas. Segundo eles, todos os estudantes queriam usufruir da calculadora, o que facilitou o trabalho em grupo, melhorando assim o relacionamento e a interação em sala de aula.

Com base nas observações dos acadêmicos, quanto à atitude dos estudantes quando usaram a calculadora gráfica, e analisando as respostas, pode-se dizer que, no início, alguns estudantes demonstraram certo medo e insegurança quanto ao manuseio e comandos, que foram sendo superados após algumas orientações e familiarização, o que os levou a ficarem encantados com sua praticidade. As reações dos estudantes foram de alegria, entusiasmo, interesse e muita surpresa. Consideraram muito válido o trabalho que poderia ser feito com ela. Participaram mais da aula e sentiram-se à vontade para construir suas próprias conclusões. Como era esperado, a maioria dos estudantes nunca havia tido contato, antes, com esse tipo de tecnologia. Essa insegurança foi superada, e a tecnologia inserida no processo de Ensino e aprendizagem, assim como defende Neto (2003), interferiu em função da habilidade dos sujeitos em lidar com os desafios que a tecnologia oferece.

Categoria III: As dificuldades encontradas pelos participantes da pesquisa

Os sujeitos, quando questionados sobre as dificuldades sentidas, destacaram:

- *falta de habilidade para manuseá-la;*
- *falta de conhecimento de alguns comandos;*
- *não conhecer todas as suas funções.*

Esses foram motivos que geraram certa insegurança, mas que foram superados no momento em que enfrentaram o desafio de conhecer a tecnologia e trabalhar com ela na sala de aula. Alguns não sentiram dificuldade alguma, pelo fato de estarem curiosos e receptivos para um trabalho diferente.

Pelas respostas dos sujeitos, pode-se dizer que, embora alguns não sentissem dificuldades, a maioria demonstrou falta de preparo para o uso dessa tecnologia. Isso evidencia a importância de promover momentos, de formação, para um trabalho com a utilização de tecnologias, como a calculadora gráfica, no decorrer do curso de Formação do professor. Esse aspecto é confirmado por Burak (2003) quando destaca que é importante que o futuro professor saiba como são produzidos os conhecimentos que vai ministrar durante a sua formação.

Categoria IV: Opinião dos acadêmicos/professores em relação à introdução e uso da calculadora gráfica nas aulas de Prática de Ensino na Universidade

Os sujeitos, quando indagados a respeito da introdução e uso das calculadoras gráficas nas aulas de Prática de Ensino, na Universidade, expressaram a seguinte opinião:

- é necessário usar essa tecnologia e assim, acompanhar o avanço do mundo;
- é de grande importância, já que a maioria nunca teve qualquer contato com a mesma, não sabendo a grande quantidade de conteúdos que podem ser trabalhados;
- usando a calculadora nas aulas os acadêmicos/professores tomam conhecimento do que ela é, do que e de como pode ser trabalhado com ela;
- é um recurso disponível que vem a facilitar sua futura prática, sendo então importante aprender a manuseá-la na Universidade, saindo desta como um profissional atualizado.

A partir dessas afirmações, torna-se evidente, aqui, a importância que os acadêmicos dão à boa formação, mais completa e ampla, quanto ao uso das novas tecnologias, julgando necessária essa atualização e muito válida a introdução da tecnologia nas aulas de Prática de Ensino de Laboratório e,

inclusive, no Estágio Supervisionado, porque proporciona segurança para a futura prática na sala de aula, além de uma outra postura frente aos conteúdos matemáticos do Ensino Médio, considerando a análise da representação gráfica, na tela da calculadora, para a construção de conceitos e atribuição de significados matemáticos.

Isso vem confirmar o que Penteado (2000) diz quanto à necessidade de criar possibilidades de o professor familiarizar-se com as recomendações atuais, e construir um conhecimento profissional que lhe dê perspectivas de renovação.

4. Considerações Finais

A partir da interpretação e análise dos dados obtidos, pode-se dizer que o trabalho com a calculadora gráfica promoveu maior satisfação e incentivo aos sujeitos. Nesse sentido, compreendemos que cada vez mais se faz necessário integrar as tecnologias aos momentos e ambientes de aprendizagem. A calculadora gráfica é uma mídia que torna possíveis aspectos de leitura, interpretação e representação, além da construção e estudo de componentes básicos da Matemática.

As tecnologias são, hoje, uma forma de comunicação e um instrumento essencial à Educação, o que torna necessário para os futuros professores conhecer e dominar essas tecnologias. São tecnologias versáteis e poderosas que podem ser usadas de inúmeras maneiras, para a exploração e investigação de vários aspectos do conteúdo matemático, exigindo, então, de quem as usa, uma atitude crítica e inovadora.

Na escola, as tecnologias podem desempenhar um papel de apoio à aprendizagem dos conteúdos matemáticos e ao desenvolvimento de capacidades de análise e interpretação gráfica. Isso, pelo fato de elas possuírem várias possibilidades de investigação/trabalho. Mas, para que isso aconteça (o uso pelos professores nas aulas), é preciso que as tecnologias tenham acessibilidade na escola e na sociedade e, principalmente, incentivar os professores e educadores para que as utilizem.

Para que esses acadêmicos/futuros professores saibam usá-las, é importante a implementação de seu estudo nas Disciplinas desenvolvidas na Universidade. O Curso de formação de professores deve envolver, além do estudo teórico, o desenvolvimento de habilidades para prepará-los e motivá-los ao uso de tecnologias, desenvolvendo nos acadêmicos uma receptividade, interesse pelo conhe-

cimento e disposição, para aceitar a inserção dessas tecnologias, e promover uma atitude crítica e responsável na sua futura prática pedagógica.

Essa pesquisa apresentou-se como uma possibilidade diferenciada de trabalho desenvolvida no Curso de Matemática, a fim de situar os acadêmicos, futuros professores, para a inserção das tecnologias, disponíveis no mercado, na sua prática docente.

Com o auxílio de tecnologias, segundo os autores destacados, torna-se possível inverter a ordem de exposição da teoria na sala de aula, partindo da experimentação e ilustração para, posteriormente, chegar à construção de conjecturas e conceitos.

A opinião dos sujeitos pesquisados, relativa ao uso da calculadora gráfica, é favorável, considerando-se que é importante integrar a tecnologia no ambiente de aprendizagem, o que torna a Matemática mais clara e permite que os assuntos sejam trabalhados e absorvidos com mais facilidade, além de os acadêmicos saírem da Universidade preparados para enfrentar as novas exigências que se apresentam no mercado de trabalho.

Diante disso, o ensino de Matemática terá um redirecionamento na perspectiva curricular, favorecendo o desenvolvimento de capacidades de selecionar informações, analisá-las e, a partir disso, tomar decisões, proporcionando ao indivíduo inserir-se, interagir e orientar-se nesse mundo em constante mudança.

Pensando na prática de sala de aula, destaca-se a importância desse estudo que teve a atenção voltada para professores, em formação, e o uso de tecnologias na sala de aula, inovando e melhorando a prática pedagógica de forma atualizada, agradável, exploratória e investigativa.

Referências

BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Editora Autêntica: Belo Horizonte, 2001.

BURAK, D. **O Papel da Universidade e o Comprometimento Profissional na Formação de Professores para a Educação Básica**. Revista Perspectiva, Erechim/RS, n.98, p. 17-31, junho 2003.

LUDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo. EPU, 1986.

MACHADO, N.J. **Epistemologia e Didática**. Editora Cortez: São Paulo, 1995.

NETO, H.T.M. A Tecnologia da Informação na Escola. In: COSCARELLI, C.V. (org.). **Novas Tecnologias, Novos Textos, Novas Formas de Pensar**. Editora Autêntica: Belo Horizonte, 2003.

PALLIS, G.R. **Gráficos de Funções em Calculadora e com Lápis e Papel**. Educação e Matemática, Lisboa/Portugal, n. 45, nov/dez 1997.

PENTEADO, M. Possibilidades para a Formação de Professores de Matemática. In: PENTEADO, M.G.; BORBA, M.C. (orgs). **A Informática em ação**. Editora Olho d'Água: São Paulo, 2000.

SCHEFFER, N.F. **Corpo-Tecnologias-Matemática: uma interação possível no Ensino Fundamental**. EdiFapes: Erechim/RS, 2002.

SCHEFFER, N.F.; DALLAZEN, A.B. **Estudo de Tópicos de Matemática com a Calculadora Gráfica no Ensino Médio e Superior**. Anais do IV Encontro Íbero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na Sua Escola. Lageado/RS, 2005.

1 Professora do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da URI – Campus de Erechim, Líder do Grupo de Pesquisa em Informática, Tecnologias e Educação Matemática – Orientadora da Pesquisa e-mail: snilce@uri.com.br.

2 Aluna do Curso de Pós-Graduação em Matemática e Física – URI- Campus de Erechim. Bolsista PIIC do projeto, no período de 2004 a 2006; membro do Grupo de Pesquisa em Informática, Tecnologias e Educação Matemática. E-mail: amandabd21@yahoo.com.br