



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática

A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Marcia Raquel Rocha
Prefeitura Municipal de Guarapuava/PR
mel2ma@hotmail.com

Patrícia Abdanur
Usina de Conhecimento de Guarapuava/PR
pabdanur@yahoo.com.br.

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar o relato de uma experiência realizada com uma atividade de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental aplicada numa Escola Municipal da Cidade de Guarapuava, abordando a Modelagem Matemática como uma alternativa pedagógica para o ensino de matemática, conforme defendido por Burak (1998). A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, proporcionando um contato mais próximo com os sujeitos envolvidos. Baseando-se nas observações, fotos, relatos mencionados pelos alunos e anotações feitas pela docente na realização de atividades desenvolvidas pelos discentes durante os encontros, detectou-se que os educandos passaram a identificar os conteúdos matemáticos com mais naturalidade, sem maiores empecilhos, realçando a relevância deles na sua formação educativa. Houve também maior aproveitamento em relação à aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos. Em especial, pela conexão dos saberes matemáticos com situações da realidade que estes vivenciam, como também com os conhecimentos de outras disciplinas, pois o enfoque interdisciplinar também foi um fator de relevância nesta pesquisa.

Palavras-Chave: Modelagem Matemática; Ensino de Matemática; Interdisciplinaridade.

1. APRESENTAÇÃO

A Matemática sempre se fez presente na vida do homem, desde os primórdios da humanidade até nossos dias. Desde o simples ato de controlar os rebanhos até as grandes obras de engenharia, a matemática tem sido usada de forma efetiva. Dessa forma, não há como negar que sua presença é constante no cotidiano, tendo uma gama de aplicações, realçando que seus conteúdos permeiam a prática humana na sociedade.

Nesse contexto, é possível reconhecer que a matemática “[...] permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como

instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas” (BRASIL, 1997, p. 15).

O conhecimento matemático é um referencial importante para que o educando possa ter condições de compreender criticamente os fatos sociais, identificando que o raciocínio lógico é determinante para que possa ter um senso crítico burilado. Com essa identificação, é possível reconhecer que os conteúdos matemáticos possuem importância social, passíveis de ser empregados, tanto no processo de aprendizado, no sentido de servir de apoio para a compreensão de conteúdos das demais disciplinas, quanto em diversas atividades cotidianas.

Contudo, a relevância da sua aplicação não é devidamente reconhecida, persistindo, no conceito de algumas pessoas, a ideia de que a matemática é de difícil compreensão e que, por isso, se aceita que seu acesso não é para todos.

Brousseau (1996) indica que essa percepção é errônea pelo fato de o ensino da Matemática ainda não conseguir mobilizar adequadamente o aluno, fator que pode modificar o juízo de valor que este possui acerca daquela disciplina, realçando que seus conteúdos podem ser plenamente assimilados, independente do nível de abstração que possam apresentar.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais consta como atributo importante no que se refere ao ensino de Matemática nas séries do Ensino Fundamental a possibilidade de:

[...] formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p. 25).

Há, nessas possibilidades, a intencionalidade de propiciar que o aluno, a partir da base constituída na aprendizagem dos conceitos matemáticos, tenha condições de compreender diversos saberes de inúmeras ciências, contribuindo para que, por exemplo, tenha um senso crítico mais acentuado.

A postura docente em relação à Matemática é que determina o envolvimento que o educando pode ter com a disciplina, sobretudo em relação à condição de despertar seu interesse. Se a prática de ensino é pouco dinâmica, não consegue motivar o aluno a ter uma participação mais efetiva no processo de ensino.

Fernandes et al (2012, p. 2) identifica que, em diversas situações, a atuação docente não consegue estabelecer um:

[...] sentido real e prático às questões abordadas em sala de aula, e isso compromete drasticamente todo o desenvolvimento da vida educacional do estudante, sobretudo a sua compreensão da importância de se estudar Matemática.

A atuação do professor pode se tornar um diferencial para que o educando desenvolva uma postura favorável ao ensino de Matemática, principalmente quando esta consegue destacar o dinamismo e a relevância dos conteúdos desta disciplina, levando o aprendiz a ter uma consciência maior acerca dos seus significados e das possibilidades de aplicação.

Em sala de aula, o docente precisa manter uma postura que possibilite evidenciar que o conhecimento matemático é relevante para que o aluno desenvolva importantes recursos cognitivos que influem no seu processo de aprendizagem como um todo, que se constitui em um importante mecanismo motivacional para que crie uma percepção mais favorável à disciplina e aos seus conteúdos. Oliveira (2012, p. 3) reconhece que:

O professor exerce um papel de suma importância como agente de mudanças e formador de opiniões e caráter ao longo da vida do aluno. Ele poderá despertar simpatias e antipatias pela disciplina, causar traumas e dificuldades de aprendizagem ao longo da vida escolar, deixando marcas registradas no desenvolvimento futuro do aluno. Todavia, sua presença e atuação pode despertar o prazer de aprender.

Nesse contexto, é importante ressaltar que diferentes estratégias metodológicas devem ser testadas, de maneira a favorecer a aproximação da matemática às demais áreas de ensino e propiciar ao aluno mais liberdade e mais autonomia para o seu pensar, raciocinar, estimar e dar razão ao pensamento criativo, estimulado pela motivação e criatividade. Uma dessas metodologias é a Modelagem Matemática, alternativa de ensino que não possui norma rígida de conteúdos, e os tópicos do programa são tratados com a profundidade adequada ao nível de cada turma, permitindo a abordagem de conteúdos em momentos distintos.

Modelagem Matemática pode ser definida como um conjunto de procedimentos cujo objetivo é tentar explicar, matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano (BURAK, 1992) ou como um método científico de pesquisa que alia teoria e prática e nos leva a entender a realidade que nos cerca na busca de meios para transformá-la

(BASSANEZI, 2002). Nesta pesquisa, utilizou-se a concepção de modelagem matemática apresentada por Burak.

A Modelagem Matemática possibilita uma aprendizagem diferenciada partindo das vivências e experiências trazidas no dia-a-dia do aluno, saindo da rotina tradicional, passando por um processo que procura construir saber mais concreto e sólido, pois cada tópico do programa estudado é tratado com a profundidade devido ao nível da série. Neste aspecto temos que concordar com Paulo Freire:

“... No processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, como o que pode, e por isso mesmo reinventá-lo aquele que é capaz de aplicar existência concreta. Pelo contrário aquele que é “enchido” por outros conteúdos que contradizem a própria forma de estar em seu mundo, sem que seja desafiado não aprende...” (FREIRE, 1986: p. 107)

Com a Modelagem Matemática é possível que o educando aprenda com mais facilidade em função da sua participação ativa nesse processo, que ocorre por meio de descobertas, discussões, ilustrações, soluções de problemas, práticas e aplicações, refletindo sobre os temas destacados que, ao abranger uma problemática social, passa a contribuir para a formação de sua consciência crítica, afirma Scheffer (1999).

BURAK (1998) propõe cinco etapas que se constituem em sugestões de encaminhamentos para o desenvolvimento da Modelagem Matemática. Inicia-se pela escolha do tema, que deve ficar a cargo dos alunos, cabendo ao docente exercer o papel de mediador entre o conhecimento do educando e o conhecimento já estabelecido. Após a definição do tema passa-se para a pesquisa exploratória, uma busca por informações sobre o assunto a ser estudado, permitindo ao aluno ter uma experiência de campo. Com esses dados será feito o levantamento dos problemas, momento onde os interessados devem se apropriar de um problema, selecionar as variáveis, definir hipóteses, simplificações e definir metas para solucioná-lo. Geralmente a situação problema se apresenta em uma linguagem natural, sendo necessário encontrar um modelo matemático para representá-la. E a última fase da modelagem é a análise crítica dos resultados, onde os estudantes poderão confrontar os resultados obtidos com a realidade e verificar se existe coerência com o que foi estudado, consiste num processo avaliativo em que se valida o modelo obtido. Nesse momento o professor tem a oportunidade de discutir e aprofundar o assunto acerca, não somente das estruturas da Matemática, mas

também, de aspectos de interesse social, econômico, ambiental envolvidos.

Conforme Burak, o método Modelagem Matemática, preconiza alguns pressupostos como: respeito à liberdade como condição para o desenvolvimento da criatividade, desprendimentos dos elementos que norteiam o ensino tradicional, a não sequência rígida dos conteúdos, onde situações problema determinam o conteúdo, disponibilidade, criatividade, capacidade e coragem por parte do professor para realizar um trabalho novo sujeito à riscos para satisfazer os vários anseios dos alunos, uma visão mais ampla de avaliação e dos conceitos de certo e errado, desejo de pesquisas e sede de descoberta por parte do professor.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa teve como objetivo verificar como o uso da Modelagem Matemática pode contribuir para o ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para alcançar o objetivo proposto utilizaram-se as etapas sugeridas por Burak (1998) para a aplicação da Modelagem Matemática.

A problemática selecionada como referencial de estudo envolveu a visão de que o ensino de matemática, nos anos iniciais, ainda não consegue mobilizar o educando, sendo esta condição reconhecida por Arruda e Moretti (2002), ao destacarem que a disciplina de matemática ainda ocasiona enorme temor nos educandos.

A partir dessa percepção houve a intenção de optar uma metodologia que fosse capaz de proporcionar uma intervenção pedagógica com condições de apresentar uma solução à hipótese selecionada, sendo escolhida a pesquisa qualitativa. A escolha por esse tipo de pesquisa decorre do fato de sua utilização proporcionar ao pesquisador um contato mais próximo com os sujeitos envolvidos, podendo avaliar, em tempo real, as reações e os resultados advindos do envolvimento desses com as atividades propostas. Permite, também, a exploração de novas temáticas, devido ao dinamismo próprio do processo de ensino-aprendizado em sala de aula. Com isso, é possível detectar *in loco* a influência da prática pedagógica proposta junto aos alunos, principalmente se consegue mobilizá-lo no processo de ensino de matemática.

Rivero (2012, p. 1-2) considera que essa modalidade de pesquisa abarca as:

[...] variáveis do fenômeno, agindo e interagindo ao mesmo tempo, que faz com que o pesquisador possa retirar de suas análises, conclusões ou caminhos alternativos capazes de apontar novas propostas para compreender, inovar, definir ou esclarecer determinadas situações. [...] A pesquisa qualitativa envolve a descrição de dados obtidos pelo pesquisador através do contato direto com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes diante dos fatos que envolvem o contexto social.

O contato direto com a realidade, considerando a reação dos sujeitos da pesquisa em relação ao que está sendo proposto, permite uma análise significativa da realidade tendo como fundamento a intenção de preservar um rigor científico, tanto na coleta como na análise de informações, propiciando o surgimento de um conhecimento com condições de ser decodificado, envolvendo a reação dos alunos diante de uma proposta de ensino diferenciada.

O trabalho foi desenvolvido durante o ano de 2011, com 35 alunos matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Guarapuava, Paraná, num período de aproximadamente dois meses, visto que as aulas disponíveis eram nas sextas-feiras com duração de uma hora e trinta minutos.

No primeiro momento foram apresentados aos alunos os objetivos e a maneira como o projeto seria desenvolvido, mostrando a importância do processo de aprendizagem, motivando os alunos para que, voluntariamente, decidissem por um desenvolvimento ativo do aprendizado, tornando-se corresponsáveis pelo ensino-aprendizagem.

Embora a escolha do tema deva ser sugerida pelo aluno, cabe ao professor direcionar as atividades de forma que aspectos mais globais sejam incluídos, além dos aspectos relacionados ao cotidiano dos alunos. Ciente que é necessário seguir um conteúdo programático, o professor pode fazê-lo fluir a partir do tema, propondo aos alunos que deem sugestões do que se possa estudar, podendo criar situações mais adequadas para desenvolver o conteúdo programático. (BIEMBENGUT, 1997).

As atividades foram conduzidas de forma que, inicialmente a turma realizou uma discussão relativa ao tema da atividade onde a pesquisadora orientou que para que a pesquisa tivesse resultado positivo era preciso a participação de todos os envolvidos. Foi proposto aos alunos que sugerissem o que gostariam de pesquisar e estudar por meio da matemática, situações do cotidiano para que esses se sentissem envolvidos e motivados pelo tema proposto. Como se tratava de uma turma do 5º ano, eles estavam empolgados em fazer uma viagem de formatura no final do ano. Desta forma, foi aproveitada a oportunidade e

empolgação dos mesmos que dentre as diversas ideias levantadas a que mais chamou a atenção dos envolvidos foi sobre passeio turístico. Durante a conversa pode-se elencar cinco cidades por eles mencionadas para servir de referência ao tema do trabalho de cada grupo, que foi definido como sendo “Um passeio turístico”.

Após a definição do tema, o próximo passo foi a pesquisa exploratória, onde os alunos buscaram informações a respeito das cidades do Paraná, através de sites especializados e em seguida passou-se para a construção e resolução dos problemas, os quais têm características diferentes dos problemas apresentados nos livros didáticos, pois são elaborados a partir dos dados coletados na pesquisa de campo, facilitando a compreensão do contexto e aguçando a criatividade para a resolução de problemas.

Nesse momento, cabe ao professor reconsiderar o papel do aluno, que passa a ser o protagonista da construção de sua aprendizagem, e ainda, realizar uma ação organizadora desse processo, escolhendo formas de intervenção pedagógica que possibilite ao educando desenvolver as habilidades e capacidades necessárias para que assimilem, de forma plena, os conteúdos de matemática e saiba utilizá-las dentro de várias situações, inclusive as que ocorrem no seu dia-a-dia, onde a Modelagem Matemática surge como um instrumento relevante para a realização desta ação.

Após definida a cidade que cada grupo iria pesquisar, houve a necessidade de investigar a localização, bem como a direção destas cidades a partir do ponto de referência Guarapuava. As cidades escolhidas foram Londrina, Maringá, Curitiba, Ponta Grossa e Foz do Iguaçu. As discussões em torno desse tema recorrem ao auxílio de outras áreas do conhecimento além da Matemática. Buscaram-se na área de Geografia os pontos cardeais, a orientação espacial, leitura de mapas; no campo da Educação Física onde foi aplicada uma atividade lúdica, adaptação da brincadeira dos “quatro cantos”; da Estatística com tratamento da informação, construindo e analisando tabela e gráfico de colunas; da Informática para pesquisas dos pontos turísticos e outras curiosidades das cidades; Marketing com uso de banners, panfletos, outdoors a fim de focar os diversos tipos de propagandas, explorando os objetivos que estão por trás de um simples desenho ou de uma frase. Isso evidencia uma perspectiva temática que segundo Morin (2015) possui caráter interdisciplinar. Interdisciplinaridade esta, que raramente é tratada em aulas de matemática que seguem um padrão tradicional.

Como os alunos pesquisaram nos mapas as distâncias entre as cidades e Guarapuava, foi questionado aos alunos sobre a história da necessidade de padronização do metro como medida de comprimento, introduzindo o estudo de medidas de comprimento, seus múltiplos e submúltiplos. Essa atividade foi estabelecida com a intenção de ressaltar aspectos históricos do desenvolvimento da Matemática, demonstrando sua inserção nas atividades humanas desde a Pré-História.

Brolezzi (1991, p. 18) relata que:

[...] O recurso à História da Matemática tem, portanto, um papel decisivo na organização do conteúdo que se quer ensinar, iluminando-o, por assim dizer, com o modo de raciocinar próprio do conhecimento que se quer construir.

Nos anos iniciais, a abordagem da história da Matemática ou mesmo da necessidade que originou seus conteúdos representa uma forma de permitir que os alunos a contextualizem como uma construção humana, na qual suas premissas se desenvolvem a partir de fatores detectados da realidade, propiciando o entendimento acerca de fenômenos e eventos decodificados e compreendidos a partir do emprego dos conhecimentos da matemática.

Para dar continuidade à pesquisa sobre a viagem, já sabendo a direção bem como a quilometragem que dista de Guarapuava, cada grupo pesquisou a rodovia que une a sua cidade, para fins de cálculo com combustível bem como com pedágios cobrados nas estradas. Era preciso, também, verificar os pontos turísticos da cidade, pois como o foco era um passeio a lazer, seria interessante visualizar os locais de passeio.

Como algumas cidades apresentaram diferentes números de pontos turísticos, foi necessária a intervenção da pesquisadora para estipular, ficticiamente, três dias de passeios. Desta forma, o grupo precisou eleger quais pontos turísticos e atividades atrativas eram mais interessantes para um possível passeio.

Outro fator importante foi levantado pelos alunos, o local onde iria ficar. Desta forma, deu-se continuidade a pesquisa verificando o valor de três hotéis na sua cidade para fazer a comparação entre a própria cidade e com o valor cobrado das outras cidades, foram realizados problemas matemáticos com esse contexto e a diferença nos preços dos hotéis, principalmente, os hotéis que apresentavam os preços de suas diárias em real, euro e dólar. Este fato despertou interesse entre os grupos e vivenciou-se uma interação a partir das

discussões e trocas de ideias. Os diálogos entre os grupos mostram e ratifica a interação entre seus integrantes, uma característica da atividade de modelagem matemática.

Para concluir a pesquisa, cada grupo explorou a tipologia textual de propaganda, pois o intuito era que pudessem conhecer a cidade mais atrativa na opinião da maioria da turma. A pesquisadora elencou modelos de propaganda para apresentar a turma, algumas antigas o que deixou a aula bem descontraída, pois, os próprios discentes observaram pontos de semelhanças e diferenças entre propagandas antigas e atuais. Puderam perceber a evolução da mídia e dos aparates tecnológicos, valorizando a matemática como sendo corresponsável por esta evolução.

Por meio das atividades elaboradas utilizando a modelagem matemática, o aluno passa a explorar suas potencialidades, procurando conhecimentos que possibilitem sua participação, que tendem a orientar sua ação, visando atingir o objetivo proposto, congregado aos demais colegas, aspecto relevante no processo de socialização. O professor tem que aproveitar essa condição e estimular o aluno à descoberta, condição inerente ao processo de aprendizagem, que representa a possibilidade dele buscar fontes que atendam aos requisitos da atividade, tendo condições também de aprender por meio de erros e acertos, procurando sempre superar o desafio proposto inicialmente, buscando novos conhecimentos e novos elementos que tornem a atividade mais dinâmica, adequada ao espírito infantil no que tange a necessidade de descobertas constantes.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da Matemática ainda está num processo de descoberta, processo esse que visa desmistificar a ideia persistente de que a matemática é uma disciplina de difícil compreensão.

Este olhar negativo em relação à matemática pode ser desfeito se o professor desenvolver um trabalho que valorize o educando e o torne protagonista do seu próprio aprendizado. Uma metodologia que desperte no educando a gana por estudar, que faça com que o aluno entenda a necessidade de aprender pode fazer com que a matemática deixe de admitir o papel de “vilã” e passe a assumir o papel de “heroína”. Quando o aluno percebe que a matemática é uma importante ferramenta para o seu sucesso financeiro, desde a economia em uma simples viagem, como em realizações mais ousadas, sua receptividade com relação

aos conteúdos transmitidos pelo professor, passará a fazer sentido e despertará o interesse no discente.

Foi o que o presente trabalho tentou realizar, utilizando a Modelagem Matemática, verificou-se que a aplicação desta metodologia em sala de aula foi satisfatória, ao tomar como base os relatos dos alunos, o envolvimento desses em descobrir algo que estava além de simples conteúdo, pois puderam perceber que o conhecimento não é uma forma fragmentada de ver o mundo, mas ao contrário, este se dá pela integração do que se conhece agregando algo mais que lhe é ensinado chegando a um bem maior.

Neste sentido a interdisciplinaridade e a Modelagem Matemática tornaram-se um canal de estímulo para o aprendizado e para novas relações com o processo de ensino, estabelecendo um maior comprometimento do discente com a sua aprendizagem.

Uma das dificuldades enfrentadas durante a atividade foi o tempo destinado ao desenvolvimento, pois as aulas eram desenvolvidas semanalmente, e a pesquisadora precisava rever, de forma oral, tudo o que foi transmitido ou pesquisado no encontro anterior, para então dar uma sequência lógica nas aulas. Desta forma, perdia-se tempo precioso destinado à metodologia.

Outro ponto importante que merece atenção é sobre a falta dos alunos. Pode-se perceber que quando alguns alunos faltavam, na aula posterior ficavam perdidos, e não se envolviam tanto quanto os alunos que foram assíduos.

O trabalho com Modelagem Matemática exige do professor estudo e preparação, pois durante as aulas podem surgir diferentes caminhos que às vezes fogem do controle. É necessário ter ciência de que suas aulas serão, de certa forma, mais trabalhosas do que o habitual, mas que certamente, os resultados obtidos serão satisfatórios, pois, na Modelagem Matemática além dos conteúdos previstos no planejamento escolar, a cidadania, o companheirismo, o trabalho em grupo e a parceria são desenvolvidos, tornando o discente um cidadão ativo.

Portanto, este trabalho pode se tornar um ponto de partida para trabalhos futuros, corrigindo os erros supracitados e incluindo novos horizontes.

4. Referências

ARRUDA, Joseane Pinto de; MORETTI, Mércles Thadeu. Cidadania e Matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do Ensino Fundamental. **Contrapontos**, n. 6, p. 423-437, setembro/dezembro de 2002.

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

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Qualidade no ensino de matemática na engenharia**: uma proposta metodológica e curricular. Tese de Doutorado, Florianópolis, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

BROLEZZI, Antônio Carlos. **A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática**. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BROUSSEAU, Guy. Os diferentes papéis do professor. In: SAIZ, Cecília Parra Irma (org.) **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem**. Tese de doutorado em Educação – Universidade de Campinas, São Paulo, 1992.

_____. **Uma experiência com a Modelagem Matemática**. Revista Pró-Mat Paraná – nº 01. Curitiba: Pró-Mat, dez1998.

FERNANDES, Allana Ramony Batista; GOMES, Glicerinaldo de Souza; CRUZ, Chistopher Stallone de Almeida; NICOMEDES, Mário Pereira; QUIRINO, Max Rocha; ARAÚJO, Luis Felipe. **Principais motivos que dificultam a aprendizagem da Matemática**. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CFTDCBSPLIC05.pdf> Acesso em 12 set. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

MORIN, E. **A Cabeça bem – feita: Reformar a reforma, reformar o pensamento**. 22ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2015.

OLIVEIRA, Rosiele Juvino. **O bom professor de Matemática segundo a percepção dos alunos do Ensino Médio**. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12007/RosieleJuvinodeOliveira.pdf>> Acesso em 12 de set. 2012.

RIVERO, C. M. L. **A Etnometodologia na pesquisa qualitativa em educação: caminhos**

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

para uma síntese. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru, SP: Universidade do Sagrado Coração, Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos, 2004. Disponível em: < <http://www.sepq.org.br/livros.htm>>. Acesso em: 08/09/2012.

SCHEFFER, N. F. **Modelagem Matemática**: uma abordagem para o Ensino – Aprendizagem da Matemática. Revista de Educação Matemática. SBEM/RS. p.11-16. Maio de 1999.