

**PPGECE**

Programa de Pós-Graduação *Scricto Sensu*  
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas

ISSN 1984 - 1248

**Anais da IX e X Mostra do Mestrado  
em Ensino em Ciências Exatas**

EDITORA  
**UNIVATES**

Miriam Ines Marchi  
Italo Gabriel Neide  
Jacqueline Silva da Silva  
Silvana Neumann Martins  
(Orgs.)

# **Anais da IX e X Mostra do Mestrado em Ensino em Ciências Exatas**

**1ª Edição**

 EDITORA  
**UNIVATES**

**Lajeado, 2016**



**Centro Universitário UNIVATES**

Reitor: Prof. Me. Ney José Lazzari

Vice-Reitor e Presidente da Fuvates: Prof. Dr. Carlos Candido da Silva Cyrne

Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação: Profa. Dra. Maria Madelena Dullius

Pró-Reitora de Ensino: Profa. Ma. Luciana Carvalho Fernandes

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional: Profa. Dra. Júlia Elisabete Barden

Pró-Reitor Administrativo: Prof. Me. Oto Roberto Moerschbaeher



**Editora Univates**

**Coordenação e Revisão Final:** Ivete Maria Hammes

**Editores:** Glauber Röhrig e Marlon Alceu Cristófoli

**Conselho Editorial da Editora Univates**

**Titulares**

Adriane Pozzobon

Marli Teresinha Quartieri

Rogério José Schuck

Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar

**Suplentes**

Fernanda Rocha da Trindade

Ieda Maria Giongo

João Miguel Back

Alexandre André Feil

Avelino Tallini, 171 - Bairro Universitário - Lajeado - RS, Brasil

Fone: (51) 3714-7024 / Fone: (51) 3714-7000, ramal 5215

editora@univates.br / <http://www.univates.br/editora>

Ficha catalográfica:

---

M916a Mostra do Mestrado em Ensino de Ciências Exatas (9. e 10. : 2016 : Lajeado, RS)

Anais da IX e X Mostra Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, 19 e 21 de janeiro e 19 de julho de 2016, Lajeado, RS / Miriam Ines Marchi et al. (Orgs.) - Lajeado, RS : Ed. da Univates, 2016.

ISSN 1984-1248

1. Mostra – Ciências exatas 1. Anais – Ciências exatas I. Título

CDU: 51:061.3

---

Catálogo na publicação – Biblioteca da Univates

**Os trabalhos apresentados são de exclusiva responsabilidade dos autores.**

# APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) tem como objetivo oferecer qualificação profissional, no campo científico e tecnológico, para atuação no sistema educacional em todos os níveis de ensino na área de Ciências Exatas. Com as linhas de Pesquisa: Epistemologia da prática pedagógica no ensino de Ciências e Matemática e Tecnologias, metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências e Matemática, o Mestrado em Ciências Exatas da Univates pretende formar profissionais multidisciplinares, que busquem inovar as práticas pedagógicas por meio de tecnologias e novos olhares sobre a educação.

A primeira Mostra do Mestrado em Ensino em Ciências Exatas ocorreu no ano de 2008. Desde então foram realizadas mais nove edições. As Mostras do PPGECE têm como objetivo promover a divulgação dos resultados preliminares de investigações em andamento no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates. Os trabalhos para a IX Mostra do PPGECE foram selecionados pela Comissão Organizadora e apresentados por meio de banner virtual pelo aluno autor do trabalho, nos dias 19 e 21 de janeiro de 2016 e a X Mostra do PPGECE no dia 19 de julho 2016, no Centro Universitário UNIVATES, Lajeado-RS.

*Comissão Organizadora*

## **Organização (dos Anais)**

Miriam Ines Marchi

Italo Gabriel Neide

Jacqueline Silva da Silva

Silvana Neumann Martins

## **Organização (do Evento)**

Miriam Ines Marchi

Italo Gabriel Neide

Jacqueline Silva da Silva

Silvana Neumann Martins

## **Coordenação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas)**

Marli Teresinha Quartieri

## SUMÁRIO

<b>INTEGRANDO O APARELHO CELULAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA EM UMA TURMA DE NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL À LUZ DA ETNOMATEMÁTICA.....</b>	<b>8</b>
André Gerstberger, Ieda Maria Giongo	
<b>MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PRÁTICA COM DUAS TURMAS DE 5º ANO ACERCA DO CORPO HUMANO E DO BRINCAR.....</b>	<b>10</b>
Elise Cândida Dente, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, Marli Teresinha Quartieri	
<b>UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO NA FORMA DE VIDA DIGITAL DE ALUNOS INSERIDOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>12</b>
Tatiane Cristine Bernstein, Ieda Maria Giongo, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt	
<b>ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA POR MEIO DA CARTOGRAFIA COM ALUNOS DE 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>14</b>
Mateus Mariani, Marli Teresinha Quartieri	
<b>METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>16</b>
Greyson Alberto Rech, Silvana Neumann Martins, Maria Madalena Dullius	
<b>MODELAGEM MATEMÁTICA E LEISHMANIOSE: PROPOSTA DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM RELACIONANDO BIOLOGIA E MATEMÁTICA.....</b>	<b>18</b>
Erisnaldo Francisco Reis, Andreia A. Guimarães Strohschoen, Marli Teresinha Quartieri	
<b>UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA: UM ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO MARANHENSE DE ENSINO E CULTURA - IMEC.....</b>	<b>20</b>
Iomara de Albuquerque Madeira Martins, Silvana Neumann Martins, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt	
<b>ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: POSSIBILIDADE DE ENSINO DE CONCEITOS TRIGONOMÉTRICOS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....</b>	<b>22</b>
Adelmar Barros Pereira, Angélica Vier Munhoz, Marli Teresinha Quartieri	
<b>O ENSINO DE ELETROMAGNETISMO POR MEIO DA INTEGRAÇÃO ENTRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E COMPUTACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENTENDIMENTO DA INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA .....</b>	<b>25</b>
José Jorge Vale Rodrigues, Ítalo Gabriel Neide	
<b>A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MODELLUS PARA O ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS POR MEIO DO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES .....</b>	<b>27</b>
Claudionor de Oliveira Pastana, Ítalo Gabriel Neide	

**ETNOFÍSICA POR MEIO DA GASTRONOMIA MINEIRA EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO ..... 29**

Júlio César Rodrigues da Silva, Marli Teresinha Quartieri, Ítalo Gabriel Neide

**ASTRONOMIA E O ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PETROLINA/PE..... 31**

Pedro Macário de Moura, Rogério José Schuck, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

**ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA UTILIZANDO AS CONCEPÇÕES ALGÉBRICAS COM ALUNOS DE 7º ANO E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 33**

Ludmila Maccali, Marli Teresinha Quartieri, Ieda Maria Giongo

# **Anais da IX mostra PPGECE - 2016A**

# INTEGRANDO O APARELHO CELULAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA EM UMA TURMA DE NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL À LUZ DA ETNOMATEMÁTICA

*André Gerstberger<sup>1</sup>*

*Ieda Maria Giongo<sup>2</sup>*

Palavras-chave: Etnomatemática. Aparelho Celular. Ensino Fundamental.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa vinculado ao Projeto Observatório da Educação OBDUC, no âmbito do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, está sendo desenvolvido em uma das seis escolas parceiras do projeto, localizada na região do Vale do Taquari, a saber, no município de Roca Sales, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. Esta proposta surgiu a partir da percepção de que possuir um aparelho celular ultrapassa barreiras e classes sociais, não se limitando apenas a um determinado grupo de indivíduos, mas sim, tornando-se uma ferramenta utilizada constantemente nos dias atuais, tornando-se algo cultural em nossa sociedade. Por compreender que este aparelho tem se tornado uma ferramenta culturalmente utilizada, é que alicerçamos esta prática investigativa no campo da Etnomatemática, nas ideias de D'Ambrósio (2013) e Knijnik et al (2013) e seus entrecruzamentos com as tecnologias digitais e o aparelho celular, propostas por Borba, Silva e Gadanidis (2014).

## OBJETIVOS

Esta proposta visa como objetivo geral, buscar inserir e integrar a utilização do aparelho celular durante as aulas de matemática numa turma de nono ano do ensino fundamental, com vistas à melhoria nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

A fim de alcançar o objetivo geral desta pesquisa, elencam-se três objetivos específicos: i) Compreender como estes alunos utilizam seus aparelhos celulares nos ambientes escolares e não escolares; ii) realizar atividades centradas na integração do aparelho celular; iii) averiguar quais conteúdos matemáticos emergem a partir das práticas pedagógicas com o aparelho celular.

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas, pelo Centro Universitário UNIVATES. Técnico Administrativo Educacional vinculado à Secretaria Estadual de Educação do estado de Mato Grosso SEDUC/MT. andre\_canelavera@hotmail.com

2 Doutora em Educação, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Professora do Centro Universitário UNIVATES. igiongo@univates.br.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A prática pedagógica a ser desenvolvida, tem em seu planejamento a realização de 22 horas/aulas distribuídas durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2015. Durante estas aulas, foram planejadas atividades abordando questões vinculadas temáticas, entre elas: a utilização dos aparelhos celulares dentro e fora do ambiente escolar; reflexões sobre os benefícios e malefícios advindos do uso deste aparelho; regaste histórico e cultural acerca das comunicações; pesquisas acerca dos conteúdos propostos; funções próprias dos aparelhos e aplicativos matemáticos a serem usados no decorrer das aulas de matemática.

Sendo uma pesquisa qualitativa e de inspirações etnográficas, os instrumentos para as coletas de dados são os seguintes: i) gravações em áudio dos encontros; ii) fotografias tiradas durante as práticas; iii) material produzido pelos alunos; iv) diário de campo do pesquisador; v) apresentação sintética em forma de oficina aberta a toda comunidade escolar com os resultados obtidos durante toda a prática investigativa.

## RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se a partir desta pesquisa, compreender a maneira como estes alunos utilizam o aparelho celular em ambientes escolares e não escolares, bem como investigar possibilidades, limitações e implicações desta prática nos processos de ensino da matemática.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de C.; SILVA, Ricardo S. R. da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática – Sala de aula e internet em movimento**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – o elo entre as tradições e a modernidade**. 5ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em Movimento**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

# MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PRÁTICA COM DUAS TURMAS DE 5º ANO ACERCA DO CORPO HUMANO E DO BRINCAR

*Elise Cândida Dente<sup>1</sup>*

*Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>2</sup>*

*Marli Teresinha Quartieri<sup>3</sup>*

A sociedade na qual estamos inseridos vem se modificando rapidamente. Nesta perspectiva, para Pozo (2007), a escola não é mais a única fonte de informações e difusão do saber. Sendo assim, é vital uma mudança na formação dos discentes, para que estes se tornem cidadãos autônomos, críticos e criativos.

Diante destes fatos está sendo desenvolvida, na Univates, a pesquisa “Estratégias Metodológicas visando à Inovação e Reorganização Curricular no Campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental”<sup>4</sup>. Essa tem por objetivo problematizar e propor estratégias metodológicas com vistas à inovação e reorganização curricular da Matemática em Escolas de Educação Básica, que apresentam considerável distância entre o IDEB relativo à 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano.

Neste contexto, o estudo aqui descrito é uma das ações desenvolvidas nesta pesquisa e está alicerçado, teoricamente, na Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino e de aprendizagem.

O referido estudo tem por objetivo geral investigar as implicações de uma prática pedagógica, alicerçada na Modelagem Matemática, em duas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental, de duas escolas públicas do Vale do Taquari. Especificamente, objetiva-se: averiguar o tema de interesse dos discentes em duas turmas de 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de duas escolas do Vale do Taquari; instigar os discentes para que tenham uma postura de pesquisadores frente aos desafios que surgirem durante o desenvolvimento da prática pedagógica; estimular o trabalho em grupo a fim de viabilizar a troca de experiência e para qualificar e aprofundar as discussões acerca da temática escolhida e identificar e explorar os conteúdos matemáticos emergentes durante as atividades de Modelagem Matemática a partir do tema de interesse das duas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental.

Metodologicamente, trata-se de um estudo com abordagem qualitativa numa perspectiva de estudo de caso. A intervenção pedagógica iniciou-se com três momentos de observação em cada turma, a fim de

---

1 Centro Universitário UNIVATES. Mestranda do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Ensino de Ciências Exatas. Licenciada em Ciências Exatas – Univates. elisedente@universo.univates.br

2 Centro Universitário UNIVATES. Professora do Mestrado em Ensino de Ciências Exatas e do Mestrado em Ensino. Doutora em Informática na Educação. mreinfeld@univates.br

3 Centro Universitário UNIVATES. Professora do Mestrado em Ensino de Ciências Exatas e do Mestrado em Ensino Doutora em Educação. mtquartieri@univates.br

4 Financiada pelas CAPES.

verificar o tema de interesse das turmas. No entanto, isso não foi possível fazendo-se necessário o uso de um questionário. Por meio deste, emergiu na escola A<sup>1</sup> o tema “Corpo Humano” e os subtemas: Gordura cerebral, Frequência do som, Tamanho do pé, Altura, Sistema circulatório e Número da beleza. Já na escola B o tema foi o “Brincar” e os subtemas: Futebol, Vôlei, Jogos eletrônicos (Computador/ *Tablet*), Jogos coletivos (pega-pega/ caçador), Bicicleta e Escolinha/Boneca. Durante dez encontros em cada escola, os diferentes grupos desenvolveram a temática escolhida e socializaram e discutiram os resultados encontrados.

Os dados coletados no decorrer da prática serão analisados segundo os pressupostos da análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2011). Para tal foram definidas algumas “categorias a priori”, como: aluno pesquisador, conteúdos matemáticos desenvolvidos e importância do trabalho em grupo. Já as emergentes surgirão posteriormente, durante a análise dos dados.

Espera-se que com esta intervenção os alunos se tornem pesquisadores frente aos desafios propostos por eles mesmos, cooperativos uns com os outros para juntos resolverem as situações-problema que emergirão durante o desenvolvimento da prática.

**Palavras-chave:** Temas de interesse. Modelagem Matemática. Anos Iniciais.

## REFERÊNCIAS

POZO, Juan I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento.

**Projeto pedagógico.** Diretor UDEMO: 2007. Disponível em: <http://www.udemo.org.br/A%20sociedade.pdf>. Acesso em: 21/08/2015.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

---

1 As escolas serão nomeadas de escola A e escola B para preservar o anonimato.

# UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO NA FORMA DE VIDA DIGITAL DE ALUNOS INSERIDOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Tatiane Cristine Bernstein<sup>1</sup>*

*Ieda Maria Giongo<sup>2</sup>*

*Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

A presente pesquisa de mestrado, vinculada ao Projeto Observatório da Educação Univates, vem sendo realizada por meio de práticas pedagógicas investigativas, com atividades centradas na exploração de jogos digitais, em duas turmas de 4º Ano do Ensino Fundamental, vinculadas a escolas públicas parceiras ao referido projeto. As escolas estão situadas no Vale do Taquari-RS. O cerne de tais práticas são os jogos digitais, pelo fato das tecnologias ocuparem um lugar significativo nas práticas sociais atuais e, conseqüentemente, pela prática de jogar fazer parte da forma de vida de crianças. Considerando isso, a pesquisa está ancorada teoricamente no campo da Etnomatemática, que está interessada em entender os conceitos matemáticos manifestados por específicas culturas durante o manejo de atividades cotidianas (D'AMBROSIO, 2013).

Nesse sentido, os estudos de Knijnik et al. (2013) – relativos ao campo da Etnomatemática - e de Kenski (2010) e Muniz (2010) sobre as tecnologias e práticas de jogar são essenciais para o desenvolvimento da pesquisa/intervenção.

## OBJETIVOS

O objetivo geral dessa investigação consiste em investigar os jogos de linguagem matemáticos existentes na forma de vida digital de alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental e suas semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na Matemática Escolar.

Ainda, três objetivos específicos foram elencados, a saber: proporcionar a duas turmas de alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental, por meio de práticas pedagógicas investigativas, atividades centradas em jogos digitais; problematizar, com as referidas turmas, mudanças ocorridas, ao longo das décadas, nas brincadeiras

---

1 Mestranda em Ensino de Ciências Exatas, pelo Centro Universitário UNIVATES. Professora da Rede Municipal de Teutônia. [tbernstein@universo.univates.br](mailto:tbernstein@universo.univates.br)

2 Doutora em Educação, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Professora do Centro Universitário UNIVATES. [igiongo@univates.br](mailto:igiongo@univates.br)

3 Doutora em Informática na Educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Centro Universitário UNIVATES. [mrehfeldt@univates.br](mailto:mrehfeldt@univates.br)

com a introdução dos jogos digitais; e potencializar, junto às turmas, a valorização dos jogos usualmente presentes na forma de vida de seus antepassados.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Levando em conta os objetivos desta pesquisa, a proposta constitui-se numa investigação de cunho qualitativo e etnográfico, formada por 10 encontros que serão realizados em duas turmas de 4º Ano do Ensino Fundamental, como mencionado anteriormente. Durante os encontros, ocorrerão momentos de discussão acerca do tema “Jogos Digitais”; exploração e socialização dos jogos digitais praticados pelos alunos no seu cotidiano; construção coletiva de roteiro para entrevistar as avós; visita das avós às escolas para relatarem as brincadeiras e jogos praticados na infância; debate coletivo sobre os relatos das avós; exploração das brincadeiras e jogos citados pelas avós e por fim, seminário de apresentação das atividades realizadas durante a prática pedagógica, aos alunos das demais turmas de anos iniciais.

O material de pesquisa que emergirá da prática pedagógica investigativa será composto por: diário de campo da professora pesquisadora; gravação em áudio e vídeo de todos os encontros, que, posteriormente, serão transcritos; textos e atividades produzidas pelos alunos; e entrevistas gravadas e, posteriormente, transcritas.

## RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados, oriundos das práticas pedagógicas investigativas, podem viabilizar elementos para entender como as crianças que frequentam o 4º Ano do Ensino Fundamental operam com os jogos digitais, quais saberes matemáticos estão imbricados em tais ações e como estas podem ser favoráveis aos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Jogos Digitais. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2010.
- KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda M.; DUARTE, Claudia G. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.
- MUNIZ, Cristiano A. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

# ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA POR MEIO DA CARTOGRAFIA COM ALUNOS DE 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Mateus Mariani<sup>1</sup>*

*Marli Teresinha Quartieri<sup>2</sup>*

A compreensão da representação cartográfica e a leitura do espaço geográfico, onde os alunos se orientam e se localizam, pode ser um recurso para o ensino e a pesquisa tanto da Geografia, quanto da Matemática, o que possibilita a representação dos diferentes espaços e suas interações. Portanto, esta pesquisa se justifica pelas observações realizadas enquanto professor; pelo apreço pessoal em relação ao conteúdo proposto, uma vez que o assunto possibilita um trabalho mais prático, proporcionando metodologias diferenciadas. Outro fator é a pouca importância dada à análise de gráficos, tabelas, quadros e até mesmo por que não dizer de mapas nas aulas de Matemática.

Neste contexto, Rocha (2004) comenta que o conteúdo de cartografia pode contribuir para o ensino aprendizagem de Matemática. Em sua tese, propõe que mapas sejam utilizados em sala de aula como instrumentos que possam contribuir na formação da cidadania do estudante. A utilização do mapa tem como objetivo modificar a problematização dos conteúdos a serem abordados, ultrapassando assim a matemática, apenas pela matemática. Assim, optou-se em trabalhar a tendência metodológica da Investigação Matemática juntamente com o tema cartografia.

Entende-se por Investigação Matemática, conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), atividades que levam tanto o professor como o aluno a descobrir e explorar novos saberes por meio de problemas abertos que propiciem o levantamento de conjecturas possíveis de serem registradas matematicamente, testadas e reformuladas. Neste contexto, observa-se que a Educação Matemática está preocupada em orientar e mostrar caminhos para professor e aluno compreenderem a Matemática como fruto de construção humana.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar como os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental operam com atividades de investigação matemática envolvendo cartografia e conteúdos matemáticos. Também teve como propósito identificar regras matemáticas que são utilizadas pelos alunos quando elaboram e justificam conjecturas em atividades envolvendo cartografia, bem como estimular a cultura da escrita em Matemática.

A pesquisa é qualitativa, caracteriza-se como um estudo de caso, envolveu alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola do município de Teutônia/RS. As atividades foram realizadas em 11 encontros, totalizando 22 horas. Na intervenção, os estudantes usaram o diário de campo, onde desenvolveram as

---

1 Centro Universitário UNIVATES. Mestrando do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Ensino de Ciências Exatas. Licenciado em Ciências Exatas – Univates. mariani\_mateus@yahoo.com.br.

2 Centro Universitário UNIVATES. Professora do Mestrado em Ensino de Ciências Exatas e do Mestrado em Ensino. Doutora em Educação. mtquartieri@univates.br.

atividades referentes às investigações e anotaram suas conjecturas. Utilizaram-se também gravações em vídeo e áudio para coleta de dados.

Com o desenvolvimento da intervenção pedagógica, foram observadas dificuldades em transpor para o papel o fator escala e lateralidade, e na parte escrita. Ademais, o uso das atividades de Investigação Matemática auxilia na melhoria dos processos de escrita, bem como envolve os alunos, tornando-os agentes ativos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Investigação Matemática. Cartografia. Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

PONTE, João P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

ROCHA, Maria L. P. C. **Matemática e Cartografia: Como a Cartografia pode Contribuir no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática?** 2004. 128f. Dissertação (Mestrado) - Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém. 2004. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/npadc/gemm/documentos/docs/dml.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

# METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

*Greyson Alberto Rech<sup>1</sup>*

*Silvana Neumann Martins<sup>2</sup>*

*Maria Madalena Dullius<sup>3</sup>*

Diante de um tempo de reflexão sobre as metodologias que integram os componentes curriculares de ensino de matemática, de compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem e sua relação com os diferentes enfoques didáticos, entendemos ser um compromisso dos envolvidos na educação buscar a clareza do que e como os alunos aprendem e a referência do que necessitam aprender. Tais necessidades, no entanto, exigem metodologias capazes de envolver mais o aluno na construção do seu conhecimento.

Assim, esta pesquisa pretende contribuir na formação do professor de matemática, para uma prática de ensino diferenciada envolvendo as metodologias ativas Peer Instruction que, para Palharini (2012), é uma metodologia que faz com que o aluno busque informações primárias diretamente na fonte, por meio da leitura, para depois, no encontro presencial em aula, realize reflexões e discussões com seus colegas; e Team Based Learning que, segundo Fatmi (2013), é uma estratégia instrucional que estimula o aluno a desenvolver, processar e maximizar a discussão intelectual e a dinâmica de equipe, ou seja, sua fundamentação teórica é baseada no construtivismo e na resolução de problemas.

O objetivo geral desta pesquisa é verificar como uma formação, com ênfase em metodologias ativas de ensino, pode impactar nas práticas pedagógicas dos professores de matemática. Especificamente pretende-se: conhecer as estratégias utilizadas pelos professores cursistas em suas práticas pedagógicas; investigar os conhecimentos constituídos pelos professores cursistas sobre metodologias ativas de ensino; auxiliar os cursistas no planejamento de aulas de matemática, com foco em metodologias ativas de ensino; oportunizar momentos de socialização de saberes docentes entre os professores cursistas; averiguar as contribuições da formação continuada nas práticas pedagógicas dos professores cursistas.

Este estudo será de cunho qualitativo com enfoque na pesquisa ação, pois haverá investigação e intervenção na prática docente dos professores de matemática participantes, por meio de estudos e reflexões sobre os métodos utilizados em seu dia a dia, socialização de experiências e intervenção dos professores participantes do estudo nas escolas. Os dados serão coletados por meio de questionário, relatos e diário de campo.

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas, pelo Centro Universitário UNIVATES. greyson.rech@hotmail.com

2 Doutora em Educação. Professora do Centro Universitário UNIVATES. smartins@univates.br

3 Doutora em Ensino de Ciências. Professora do Centro Universitário UNIVATES. madalena@univates.br

Os sujeitos participantes do estudo serão acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Contestado, que atuam em escolas da região do oeste de Santa Catarina no ensino fundamental e médio. A intervenção pedagógica da pesquisa será realizada em quatro encontros com duração de cinco horas cada, totalizando vinte horas. A partir de práticas pedagógicas baseadas nas metodologias ativas vivenciadas durante o curso de formação, os cursistas serão desafiados a elaborar aulas utilizando estas metodologias e conseqüentemente ministrá-las em suas escolas com seus alunos relatando todo o procedimento em um diário de campo.

Pretende-se, após o desenvolvimento dessa formação de professores, que a intervenção pedagógica realizada pelos cursistas contribua com o ensino e a aprendizagem de matemática dos alunos.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Metodologias ativas. Peer Instruction, Team Based Learning.

## REFERÊNCIAS

FATMI, M. **The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education**: BEME Guide No. 30. *Med Teach*, v. 35, n. 12, p. e1608-24, Dec 2013.

PALHARINI, Cristiano. *Peer Instruction – Uma Metodologia Ativa para o Processo de Ensino e Aprendizagem*. 2012. Disponível em: <<http://cristianopalharini.wordpress.com/2012/05/26/peer-instruction-uma-metodologia-ativa-para-o-processo-de-ensino-e-aprendizagem/>>. Acesso em: 19 jun. 2015.

# MODELAGEM MATEMÁTICA E LEISHMANIOSE: PROPOSTA DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM RELACIONANDO BIOLOGIA E MATEMÁTICA

*Erisnaldo Francisco Reis<sup>1</sup>*

*Andreia A. Guimarães Strohschoen<sup>2</sup>*

*Marli Teresinha Quartieri<sup>3</sup>*

A Modelagem Matemática motiva para a busca do entendimento da realidade (BASSANEZI, 2010). Considerando-se isto, a modelagem foi utilizada para estudo da Leishmaniose, como recurso metodológico possível de contribuir para aprendizagem dos alunos. Segundo Burak (1992, p. 62) a modelagem “[...] constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano [...]”. Neste contexto insere-se a presente pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES.

Objetiva-se analisar as implicações do uso da Modelagem Matemática nos processos de ensino e de aprendizagem envolvendo o tema Leishmaniose. Especificamente, na investigação buscou-se: desenvolver uma proposta de ensino com foco na Modelagem Matemática como alternativa metodológica de ensino para a disciplina de Biologia, utilizando-se o tema leishmaniose em turma do 2º ano do Ensino Médio; identificar e explorar relações entre Biologia e Matemática, existentes no tema leishmaniose a partir do desenvolvimento de atividades pedagógicas; sensibilizar os alunos para compreensão da importância de ações individuais e coletivas para prevenção e controle da leishmaniose.

Para o desenvolvimento da proposta, esta pesquisa está seguindo características qualitativas, sendo um estudo de caso, com procedimento dedutivo. É considerada uma pesquisa aplicada, pois objetivou gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problema específico (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Os instrumentos de coleta de dados foram gravações em vídeo e áudio, questionário e diário de campo. A análise dos dados está sendo realizada por Análise Textual Discursiva, conforme descrita por Moraes e Galiuzzi (2006). A pesquisa foi uma pesquisa-ação por ter sido uma estratégia para o desenvolvimento de um professor que é também o pesquisador, visando aprimorar seu ensino e, em decorrência do aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005).

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas – Univates, professor especialista com atuação no Ensino Fundamental e Médio na Rede Estadual do Estado de Minas Gerais. erisnaldoreis1@gmail.com.

2 Doutora em Ecologia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas e Mestrado em Ensino da Univates. aaguim@univates.br.

3 Doutora em Educação, pela Unisinos. Professora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas e Mestrado em Ensino da Univates. mtquartieri@univates.br.

Os dados obtidos estão sendo analisados e até o presente momento, pode-se inferir que uso da Modelagem Matemática nos processos de ensino e de aprendizagem acerca da Leishmaniose no Ensino Médio tem implicações importantes: possibilita trabalhar com tema que relaciona com cotidiano do aluno; planejamento flexível das atividades; participação ativa dos alunos; utilização de conhecimentos matemáticos e de recurso tecnológico; valorizar o trabalho em grupos; refletir a prática docente; usar inovação metodológica; motivar-se e motivar os alunos; trabalhar conteúdo matemático a partir das situações que emergirem do tema.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática. Leishmaniose. Alunos. Aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática:** uma nova estratégia. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. Campinas. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1992.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2015.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

# UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA: UM ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO MARANHENSE DE ENSINO E CULTURA - IMEC

*Iomara de Albuquerque Madeira Martins<sup>1</sup>*

*Silvana Neumann Martins<sup>2</sup>*

*Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>3</sup>*

Nesta pesquisa, pretende-se implementar práticas metodológicas para o ensino da disciplina Matemática Financeira no Curso de graduação de Ciências Contábeis do Instituto Maranhense de Ensino e Cultura - IMEC. Entende-se que a atividade docente desafia o professor a utilizar metodologias inovadoras que contribuam para o alcance da aprendizagem de seus alunos. Para Moran (2007), o currículo precisa estar relacionado com a vida, com o cotidiano do aluno, deve ter significado e, principalmente, ser contextualizado. De acordo com o autor, o conhecimento acontece quando faz sentido, quando pode ser experimentado, aplicado em algum momento ou de alguma forma.

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar em que medida a utilização de práticas pedagógicas diferenciadas contribui para a aprendizagem de conceitos elementares nas aulas de Matemática Financeira no Curso de Ciências Contábeis. Especificamente, pretende-se: Utilizar práticas pedagógicas diferenciadas para desenvolver conteúdos de juros simples, juros compostos, empréstimos e plano de amortização na disciplina de Matemática Financeira no IMEC; Explorar e avaliar o uso da planilha do *Excel* nas aulas de Matemática Financeira; Averiguar, junto aos alunos envolvidos, as percepções em relação às práticas pedagógicas diferenciadas utilizadas durante os encontros.

Este estudo, de abordagem qualitativa, caracteriza-se com um estudo de caso do tipo pesquisa-ação (MOREIRA 2011). Os sujeitos participantes serão alunos do IMEC do Curso de Ciências Contábeis nos períodos 3º/4º, e que estiverem matriculados na disciplina de Matemática Financeira. A intervenção pedagógica da pesquisa será realizada em 10 encontros que terão duração de 3 horas/aula cada, ao todo, 30 horas/aula. Na intervenção, os alunos participarão dos encontros em sala de aula e no laboratório de informática. A partir de práticas pedagógicas diferenciadas, serão desafiados a utilizar o *software Cmaptools* para construção de mapas conceituais, farão uso da Planilha do *Excel* para construção de tabelas e da calculadora HP 12C e, por fim, farão visitas técnicas a estabelecimentos comerciais e financeiros com o intuito de obter informações acerca

---

1 Mestranda em Ensino de Ciências Exatas, pelo Centro Universitário UNIVATES. [iomaramartins@globocom](mailto:iomaramartins@globocom)

2 Doutora em Educação. Professora do Centro Universitário UNIVATES. [smartins@univates.br](mailto:smartins@univates.br)

3 Doutora em Informática na Educação. Professora do Centro Universitário UNIVATES. [mrehfeld@univates.br](mailto:mrehfeld@univates.br)

de como são praticados os cálculos dos juros para pagamento parcelado e para financiamento de veículos respectivamente.

Pretende-se, após o desenvolvimento da intervenção pedagógica, que os alunos tenham construído aprendizagens por meio da utilização de práticas pedagógicas diferenciadas, tornando, desta forma, o aluno de Ciências Contábeis um referencial no mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Matemática Financeira. Práticas pedagógicas diferenciadas. Planilha de cálculo Excel.

## REFERÊNCIAS

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

# ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: POSSIBILIDADE DE ENSINO DE CONCEITOS TRIGONOMÉTRICOS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

*Adelmar Barros Pereira<sup>1</sup>*

*Angélica Vier Munhoz<sup>2</sup>*

*Marli Teresinha Quartieri<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte da pesquisa realizada no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências Exatas na UNIVATES, com o propósito de responder ao seguinte problema: quais as conjecturas que emergem de um grupo de alunos de Licenciatura em Matemática quando envolvidos em atividades investigativas de alguns conceitos de trigonometria?

A formação docente tem sido parte do debate em torno dos desafios do ensino e da aprendizagem da Matemática. Nesse contexto, a Investigação Matemática, segundo Ponte (2003), cria o espírito da atividade matemática em sua essência, ou seja, o aluno é convidado a atuar como um matemático, formulando questões, conjecturas, realizando provas e refutações, bem como apresentando resultados e discutindo-os.

No Ensino Superior, Ávila (2009) ressalta a necessidade de desfazer o sentimento presente nos alunos egressos do Ensino Médio que costumam considerar a trigonometria algo muito complicado, pois os conhecimentos trigonométricos são úteis nas diferentes áreas em que ocorrem fenômenos vibratórios, bem como nas ciências aplicadas.

## OBJETIVOS

O estudo teve como objetivo geral: investigar as conjecturas que emergem de um grupo de alunos de Licenciatura em Matemática, quando envolvidos em atividades investigativas de alguns conceitos de trigonometria.

Os objetivos específicos foram: I – Elaborar e explorar atividades investigativas que promovam a significação de alguns conceitos trigonométricos a alunos de Licenciatura em Matemática; II – Instigar alunos de Licenciatura a elaborarem conjecturas matemáticas a partir de atividades investigativas; III – Fomentar, em uma turma de alunos da Licenciatura, a capacidade da escrita matemática por meio de atividades investigativas; e IV – Analisar as conjecturas elaboradas a partir das atividades investigativas com foco em alguns conceitos trigonométricos.

---

1 Univates. Em curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. adelmar\_barros@yahoo.com.br.

2 Univates. Docente. Doutora em Educação. angelicavmunhoz@gmail.com.

3 Univates. Docente. Doutora em Educação. mtquartieri@univates.br.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho teve como base metodológica a pesquisa qualitativa, por estudo de caso, envolvendo discentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Pará, Campus Conceição do Araguaia – PA.

Nesta pesquisa foram utilizados: diário de campo, questionários, gravações em áudio e vídeo, registros escritos produzidos pelos sujeitos da pesquisa.

A proposta de intervenção pedagógica foi desenvolvida por meio de sete (7) atividades investigativas distribuídas em sete encontros. Estas atividades foram realizadas por grupos de alunos. Em cada encontro os grupos socializaram suas conjecturas à turma. As evidências emergentes no estudo foram analisadas com a triangulação de dados apurados das diversas fontes.

## RESULTADOS APURADOS

A intervenção pedagógica com embasamento teórico principalmente em Ponte (2003) e Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) instigou o interesse dos discentes pela Investigação Matemática. Em consequência, pode-se registrar a aprendizagem de conceitos trigonométricos e o desenvolvimento de novas capacidades nos alunos.

**Palavras-chave:** Investigação Matemática. Escrita em Matemática. Licenciatura em Matemática. Trigonometria.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, Geraldo, **Cálculo das funções de uma variável**. Volume 1 – 7 ed., reimpr., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PONTE, João P. M. **Investigar, ensinar e aprender**. In: Actas do ProfMat 2003 (CD-ROM, pp. 25-39). Lisboa: APM, 2003. Disponível em: <[www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte%28Profmat%29.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte%28Profmat%29.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2014.

PONTE, João P.; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3 ed. ver. ampl., Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

# **Anais da X mostra PPGECE - 2016B**

# O ENSINO DE ELETROMAGNETISMO POR MEIO DA INTEGRAÇÃO ENTRE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E COMPUTACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENTENDIMENTO DA INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA

*José Jorge Vale Rodrigues<sup>1</sup>*

*Italo Gabriel Neide<sup>2</sup>*

## RESUMO

Este trabalho organizou os requisitos que orientam atividades experimentais integradas a recursos computacionais nos cursos Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Informática, Técnico em Agronegócios e Técnico em Eventos do Instituto Federal de Tocantins (IFTO). A possibilidade de melhoria no ensino e na aprendizagem do tema indução eletromagnética utilizando essas atividades foi investigada sob os olhares de vários estudiosos, tais como Andrade (2010); Gaspar e Monteiro (2005); Araújo, Veit e Moreira (2004); Santos e Borges (2009); Perkins *et al.* (2006); Medeiros e Medeiros (2002); Heidemann (2011); Dorneles, Veit e Araújo (2009); Jaakkola e Nurmi (2008) e Paz (2007).

Como objetivo geral desta pesquisa, procurou-se investigar quais as implicações de se utilizar atividades experimentais e computacionais integradas no Ensino de Física de uma turma de estudantes em relação ao conceito de indução eletromagnética e na sua atitude. Os objetivos específicos que possibilitaram atingir o objetivo geral durante a pesquisa foram: a) identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos físicos necessários para que seja possível introduzir o tema indução eletromagnética; b) elaborar e desenvolver atividades experimentais e computacionais de forma integrada, considerando os conhecimentos prévios dos alunos; c) analisar as possíveis contribuições das atividades desenvolvidas durante a prática pedagógica na aprendizagem do conceito de indução eletromagnética.

Esta pesquisa tem natureza qualitativa na forma de estudo de caso por meio de intervenção na prática pedagógica. Inicialmente os conhecimentos prévios dos alunos, que serviram de base para a compreensão do assunto em questão, foram analisados por meio de questionário semiestruturado como instrumento de coleta de dados. Em seguida, as atividades experimentais integradas com atividades computacionais foram desenvolvidas pelos alunos sob a orientação do professor. Nesse processo, foram observadas as implicações ao utilizar essa integração no tema indução eletromagnética.

Concluiu-se que integrar atividades experimentais a atividades computacionais promove maior engajamento dos alunos, possivelmente favorecendo a aprendizagem. Futuramente, seria conveniente a

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas. Professor de Física no Ensino Médio Técnico Integrado e nos cursos de nível superior do IFTO. jose.rodrigues@ifto.edu.br.

2 Doutor em Ciências. Professor do Centro Universitário UNIVATES. italo.neide@univates.br.

utilização de experimentos reais integrados a atividades computacionais também em outras disciplinas, como Matemática e Química, por exemplo, possibilitando, assim, que os alunos de qualquer nível de ensino se tornem mais participativos durante as aulas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, J.A.N. **Contribuições formativas do laboratório didático de física sob o enfoque das racionalidades**. 2010. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

ARAÚJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela; MOREIRA, Marco Antonio. **Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no ensino de física**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 4, n. 3, p. 5-18, 2004.

DORNELES, P. F. T.; VEIT, E. A.; ARAUJO, I. S. **Atividades experimentais e computacionais como recursos instrucionais que se complementam: um estudo exploratório no ensino de eletromagnetismo em física geral**. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 8., 2009, Barcelona, Espanha. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, p. 1806-1810, 2009. n. extra ampl. corr.

JAAKKOLA, T.; NURMI, S. **Fostering elementary school students understanding of simple electricity by combining simulation and laboratory activities**. Journal of Computer Assisted Learning, Oxford, v. 24, n. 4, p. 271-283, Aug. 2008.

PAZ, Alfredo Müllen da. **Atividades experimentais e informatizadas: contribuições para o ensino de eletromagnetismo**. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

PERKINS, Katherine; ADAMS, Wendy; DUBSON, Michael; FINKELSTEIN, Noah; REID, Sam; WIEMAN, Carl; **LEMASTER, Ron. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics**. The Physics Teacher. Phys. Teach. 44, 18 (2006); <<http://dx.doi.org/10.1119/1.2150754>>. Acessado em: 27/03/2015.

# A UTILIZAÇÃO DO *SOFTWARE* MODELLUS PARA O ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS POR MEIO DO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES

Claudionor de Oliveira Pastana<sup>1</sup>

Ítalo Gabriel Neide<sup>2</sup>

## RESUMO

Os recursos tecnológicos são uma realidade no cotidiano dos discentes; por isso, cabe aos docentes compreenderem e se adaptarem aos novos conceitos dos processos de ensino e de aprendizagem. Diante desse contexto, o tema deste estudo é a utilização de *software* no ensino da Matemática e da Física, para ensinar os conceitos de Funções Trigonométricas. Os aportes teóricos que apoiam a investigação são relativos aos recursos tecnológicos no ensino de Matemática e de Física, conforme apresentado por Borba, Silva e Gadanidis (2014), Costa Júnior, Silva e Brito (2013) e Torresan (2008).

O objetivo geral dessa pesquisa consiste em investigar as implicações de utilizar o *software Modellus*, para ensinar os conceitos de Funções Trigonométricas, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio da Educação Básica na cidade de Macapá – AP. Numa descrição mais detalhada, os objetivos específicos são: 1º) Conhecer as concepções prévias dos alunos sobre as Funções Trigonométricas por meio de atividades do Movimento Harmônico Simples; 2º) Planejar e desenvolver atividades no *software Modellus* integrado as Funções Trigonométricas e o Movimento Harmônico Simples; 3º) Verificar se os resultados obtidos durante a prática pedagógica indicam que o ensino desenvolvido com o uso de tecnologias pode possibilitar um caminho diferenciado para o ensino de Funções Trigonométrica.

A essência do desenvolvimento desta pesquisa será de cunho qualitativo, por meio de um estudo de caso. A presente pesquisa mostra-se estruturada em quatro etapas, e espera-se que o desenvolvimento destas atividades aconteça em 12 horas/aulas; no entanto, ressalta-se que o planejamento de ensino é flexível, pode existir a possibilidade do período de execução da pesquisa seja maior ou menor.

A apreciação prévia do material investigado permite concluir que existem poucas publicações que integram o ensino de Matemática com o de Física por meio de *softwares* e a aproximação entre o ensino de Matemática e Física, via o *Modellus*, torna o conhecimento de funções trigonométricas e do movimento harmônico simples mais próximo da realidade do aluno.

**Palavras-chave:** Função trigonométrica. Modellus. Movimento Harmônico Simples.

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas, no Centro Universitário UNIVATES. claudionorpastana@yahoo.com.br

2 Doutor em Ciências. Professor do Centro Universitário UNIVATES. italo.neide@univates.br

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ives S.; VEIT, Eliane A.; MOREIRA, Marco A. Atividades de modelagem computacional no auxílio a interpretação de gráficos da Cinemática. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 2, p. 179-184, 2004.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R. da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

COSTA JUNIOR, José Reginaldo Gomes da; SILVA, Aline Costa da; BRITO, Antônia Vamilis da Silva. Software Modellus: uma ferramenta didática da modelagem Matemática no ensino/aprendizagem de Física. In: XX SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA. **O Ensino de Física nos últimos 40 anos: balanços, desafios e perspectivas**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T1003-1.pdf>>. Acessado em: 20 de jan. 2015.

TORRESAN, Daniela de Cássia Moraes. **O uso do software de simulação Modellus na conceitualização de derivada: experiências de ensino-aprendizagem com base em vergnaud.2008**. 175 f. Dissertações (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – UBRA, Canos, 2008.

# ETNOFÍSICA POR MEIO DA GASTRONOMIA MINEIRA EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO

*Júlio César Rodrigues da Silva*<sup>1</sup>

*Marli Teresinha Quartieri*<sup>2</sup>

*Ítalo Gabriel Neide*<sup>3</sup>

Pequenas ações cotidianas da atuação docente podem auxiliar os sujeitos do Ensino Médio na percepção de seu papel em sua dinâmica social. Em relação ao ensino da Física, é possível utilizar situações cotidianas para problematizar a aplicabilidade de alguns conceitos físicos. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo investigar quais regras da Física emergem quando alunos do Ensino Médio de uma escola pública, localizada no Noroeste Mineiro, analisam a Gastronomia de sua região. E, como objetivos específicos pretendeu-se elaborar e desenvolver uma prática pedagógica na disciplina de Física, que contemplasse aspectos da cultura do Noroeste Mineiro, em particular os relacionados à gastronomia; relacionar os conhecimentos físicos presentes na gastronomia com os usualmente presentes na física escolar e possibilitar a participação das famílias dos alunos na disciplina de Física.

A perspectiva utilizada foi a Etnofísica. A esse respeito Souza (2013, p. 101) destaca: “Assim, em analogia à Etnomatemática, um olhar Etnofísico significa considerar ontologicamente o modo de ver, de interpretar, de compreender, de explicar, de compartilhar, de trabalhar, de lidar, de sentir os fenômenos físicos.” Ainda nessa temática, Prudente (2010, p. 2) comenta que se pode entender a Etnofísica como uma menção às ciências populares sobre os conhecimentos Físicos.

A abordagem utilizada foi a qualitativa a partir de um estudo de caso. Dessa forma, tornam-se pertinentes as contribuições de Yin (2001, p. 19) sobre o estudo de caso: “[...] quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.”

Os participantes foram 45 alunos do 2º ano do Ensino Médio. As práticas foram realizadas em 14 aulas de física (50 minutos cada). Fora do ambiente escolar, também ocorreram 14 saídas a campo sendo sete (07) com tempo médio de uma (01) hora e sete (07) com tempo médio de três (03) horas cada. Para registrar os dados foram utilizados: um diário de campo do professor, os cadernos de registros dos alunos e mídias tecnológicas digitais (áudios, vídeos e fotografias).

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES. jcrs.engenheiro@gmail.com.

2 Centro Universitário Univates – Docente do PPGECE e PPGEnsino da Univates. - Doutora em Educação. mtquartieri@univates.br.

3 Centro Universitário Univates – Docente do PPGECE da Univates. - Doutor em Física. italo.neide@univates.br.

Os dados encontrados, e ainda em fase de análise e conclusão, demonstram que existem conceitos físicos vinculados à gastronomia: terminologia, força e densidade. Além disso, foram discutidos temas mais amplos, tais como: o uso consciente da economia de combustíveis, procedimentos para a conservação de alimentos por meio de associação com conhecimentos físicos, o uso da físico-química (gases e vapores) interferindo no sabor dos alimentos, entre outros. Os alunos declararam que todo o processo foi interessante. Fato confirmado nos registros da pesquisa, os quais denotam o grande envolvimento dos estudantes. Portanto, acredita-se que intervenções pedagógicas em sala de aula, à luz da Etnofísica, podem trazer um novo significado ao ensino e à aprendizagem da Física, pois possibilita explorar as ciências por meio sociocultural e histórico do aluno.

**Palavras-chave:** Conhecimento sociocultural. Ensino da Física. Etnofísica. Gastronomia mineira.

## REFERÊNCIAS

PRUDENTE, Thaise Cristiane de Abreu. **Etnofísica:** uma estratégia de ação pedagógica possível para o ensino de física em turmas de EJA. Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 06, n. 10, p. 01-13, 2010.

SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho de. Etnofísica, modelagem matemática, geometria... tudo no mesmo Manzuá. **Revista Amazônia:** Revista em Educação e Ciências Matemáticas, [S.l.], v. 9, n. 18, jan./jun. 2013. p. 99-112.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.

# ASTRONOMIA E O ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PETROLINA/PE

*Pedro Macário de Moura<sup>1</sup>*

*Rogério José Schuck<sup>2</sup>*

*Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen<sup>3</sup>*

A arte de observar a natureza é peremptória ao ser humano desde que ele se entendeu como ser racional. Com o passar do tempo, surge o espaço escolar, que de acordo com Vieira (2000), na antiguidade significava “o lugar do ócio”. Surgindo diversas disciplinas, tais como a Física e a Matemática. Contudo, não há estudos que apontem claramente se com essa desagregação os alunos conseguem fazer analogia entre as disciplinas. Para tentar responder esse questionamento, foi desenvolvida uma prática de ensino em uma Escola Pública Estadual de Petrolina/PE, por meio de uma intervenção pedagógica. A atenção se focou sobre os conceitos astronômicos, desde os tempos primórdios, passando pelas grandes civilizações até os dias atuais, enfocando principalmente os Modelos Geocêntrico e Heliocêntrico.

Como objetivo geral, buscou-se investigar as implicações de uma prática utilizando os conceitos de Astronomia, perante os alunos do Ensino Médio nas aulas de Física e Matemática. Foi desenvolvida uma prática por meio de uma intervenção pedagógica com a Gravitação Universal e Elipses, utilizando aulas expositivas e dialogadas, em que foi proposto aos alunos que construíssem os seguintes experimentos: Relógio de Sol, Astrolábio, Elipse – Leis de Kepler e a Deformação do Espaço-Tempo de Einstein. Os alunos foram instigados a fazer uma observação astronômica com telescópio, seguindo o pensamento de Brasil (1997, p.79), ao destacar que “observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado, buscar aquilo que se pretende encontrar. De certo modo, observar é olhar o ‘velho’ com um ‘novo olho’”. Ao concluir a intervenção pedagógica foram analisadas as contribuições da prática desenvolvida no Ensino de Física e Matemática.

No projeto de intervenção foi feito um levantamento de dados por meio do estudo de campo, em uma amostra com duas turmas, sendo uma do 1º ano e outra do 3º ano, totalizando 52 alunos. Porém, foram considerados os dados apenas de 10 alunos escolhidos aleatoriamente entre todos. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, pois conforme Demo (2015) consideram-se pesquisas qualitativas aquelas que utilizam levantamentos por meio de questionário abertos. A prática pedagógica foi realizada em cinco (05) encontros.

---

1 Mestrando em Ensino de Ciências Exatas, no Centro Universitário UNIVATES. E-mail: pedro.mmoura@univasf.edu.br.

2 Doutor em Filosofia, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professor do Centro universitário UNIVATES. E-mail: rogerios@univates.br.

3 Doutora em Ecologia Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Centro Universitário UNIVATES. E-mail: aaguim@univates.br.

A coleta dos dados se deu mediante a fotografia, diário de bordo e um questionário aberto contendo dez questões. Essas questões abordam os conteúdos de Mecânica Celeste e Geometria Analítica.

Analisando as respostas que os discentes deram às questões propostas, pôde-se concluir que a pesquisa contribuiu para a compressão dos alunos no que tange aos conceitos de Astronomia presentes na Física e na Matemática. Como podemos observar em sintonia com Langhi e Nardi (2012), as pesquisas sobre a utilização desses instrumentos no ensino da astronomia ciências afins, chegam à conclusão de que muitos alunos e professores ficam dotados de mais incentivo e motivação de aprendizagem do conhecimento científico ao observar as imagens reais do universo por meio do telescópio. Um dos problemas investigados no questionário traz em seu bojo não apenas o conhecimento de Elipses. Ele traz, entre outros, o conceito de movimento periódico, que é fundamental para a existência de vida no planeta Terra.

**Palavras-chave:** Ensino de Astronomia. Gravitação Universal. Geocentrismo. Elipses.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática /** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.142p.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico.** São Paulo: Atlas, 2015.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a física: ensino médio 1.** São Paulo: Ática, 2010.

LANGHI, Rodolpho; NARDI, Roberto. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores.** São Paulo: Escrituras, 2012.

# ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA UTILIZANDO AS CONCEPÇÕES ALGÉBRICAS COM ALUNOS DE 7º ANO E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Ludmila Maccali<sup>1</sup>*

*Marli Teresinha Quartieri<sup>2</sup>*

*Ieda Maria Giongo<sup>3</sup>*

O presente trabalho está vinculado ao Programa Observatório da Educação intitulado “Estratégias Metodológicas visando à Inovação e Reorganização curricular no campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental” desenvolvido na Univates. Tal pesquisa pretende problematizar, com professores de seis escolas-parceiras, três tendências matemáticas, a saber: etnomatemática, investigação matemática, modelagem matemática. O trabalho aqui apresentado está alicerçado na Investigação Matemática e teve o intuito de trabalhar conteúdos que envolvem as concepções da álgebra com alunos de 7º ano e 9º ano do Ensino Fundamental das referidas escolas.

A Investigação Matemática segundo Lamonato e Passos (2011), está associada à ideia de procurar, questionar, querer saber. Neste contexto, compete ao professor proporcionar atividades que desafiem os educandos em aulas de matemática, tornando as aulas mais atrativas.

O objetivo geral desta investigação foi analisar as conjecturas elaboradas por alunos do 7º e 9º anos ao realizarem atividades em grupo, utilizando a Investigação Matemática e envolvendo concepções algébricas. Os objetivos específicos consistiram em: proporcionar atividades, envolvendo investigação matemática e as concepções da álgebra; possibilitar aos educandos, momentos de trabalho em grupo para a elaboração de conjecturas; incentivar o desenvolvimento, nas turmas mencionadas da escrita matemática; identificar e analisar as conjecturas elaboradas pelos grupos de alunos do 7º e 9º anos ao se envolverem em atividades investigativas, com foco em concepções algébricas.

O trabalho foi desenvolvido dando ênfase a procedimentos metodológicos que visam à pesquisa qualitativa e ao estudo de caso. A coleta de dados ocorreu por meio de: gravações de áudios, diário de campo da pesquisadora e dos alunos, fotografias e filmagens.

A intervenção pedagógica ocorreu com quatro turmas, em duas escolas parceiras do Observatório da Educação, sendo que em cada escola desenvolveu-se a prática com alunos de uma turma de 7º ano e uma turma de 9º ano. Os encontros ocorreram durante os meses de março, abril e maio, totalizando 16 horas/

---

1 Bolsista Capes. Licenciada em Ciências Exatas (UNIVATES). Pós-graduada do Curso de Organização Pedagógica da Escola Supervisão Escolar (UNINTER). Mestranda em Ciências Exatas (UNIVATES). ludmilamaccali@yahoo.com.br.

2 Univates – Docente do PPGE e PPGEnsino da Univates. - Doutora em Educação. mtquartieri@univates.br.

3 Univates – Docente do PPGE e PPGEnsino da Univates. - Doutora em Educação. igiongo@univates.br.

aulas. As atividades desenvolvidas nas turmas enfatizaram as quatro concepções álgebra de Usiskin (1995): a aritmética generalizada, a álgebra como meio de resolver certos problemas, estudo de relações e o estudo das estruturas.

Por meio dos dados coletados pode-se inferir que as atividades de Investigação Matemática auxiliaram na potencialidade do trabalho em grupo, bem como na escrita das conjecturas elaboradas. Durante a realização das atividades investigativas, os alunos encontraram estratégias diferentes de resolução, independente do nível de ensino, formalizando conceitos algébricos em estudo.

**Palavras-chave:** Investigação Matemática. Concepções algébricas. Ensino Fundamental

## REFERÊNCIAS

LOMONATO, M.; PASSOS, C. L. B.; **Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática:** reflexões para o ensino de matemática. Zetetiké, FE/Unicamp – v. 19, n. 36 – jul/dez 2011.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola media e utilizações das variáveis. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As ideias da álgebra.** Trad. DOMINGUES, H. H. São Paulo: Atual, 1995.



**UNIVATES**

R. Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil  
CEP 95900.000 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000  
[www.univates.br](http://www.univates.br) | 0800 7 07 08 09