

Universidade Federal do Rio Grande
2º Simpósio da Formação
do Professor de Matemática da Região Sul

Anais do 2º Simpósio da Formação
do Professor de Matemática da Região Sul

<http://anpmat.sbm.org.br/simposio-sul-2/>



Rio Grande
2016

Conteúdo

AMANDA SILVA	
<i>O ENSINO DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM</i>	8
ANTÔNIO ESPERANÇA	
<i>A CONSTRUÇÃO DO XADREZ NAS AULAS DE MATEMÁTICA</i>	10
JOSÉ BILITZ	
<i>MATEMÁTICA E MÚSICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA</i>	12
FABIANA GERUSA LEINDEKER DA SILVA	
<i>NÚMEROS COMPLEXOS E OS VÉRTICES DE POLÍGONOS REGULARES</i>	14
GABRIELLY BUTIERREZ	
<i>UMA PROPOSTA PARA INCLUSÃO DO ENSINO DE LÓGICA NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA</i>	16
GRACIELA SCHIRMER	
<i>EDUCAÇÃO FINANCEIRA: APLICAÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA A RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS</i>	18
ISABEL CRISTINA FROZZA	
<i>INVESTIGANDO SABERES, PRÁTICAS E RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO BÁSICO DE MATEMÁTICA.</i>	20
JEAN SANTOS	
<i>IDONEIDADE DIDÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO</i>	22
JOSIAS SAVÓIS	
<i>INTEGRAÇÃO E APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DIOFANTINAS NO ENSINO MÉDIO</i>	24
KARINE MONTEIRO	
<i>UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL</i>	26
LEONARDO SOUZA	
<i>PRODUTOS NOTÁVEIS E O JOGO ?GENERAL?</i>	28
LUANA ALVES	
<i>MATEMÁTICA CRÍTICA CONTRIBUINDO PARA INTERPRETAÇÃO DE FENÔMENOS SOCIAIS COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO</i>	30
MARIO HIVANILDO ALMEIDA	
<i>OTIMIZAÇÃO LINEAR COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA</i>	32
MAURO BARTZ	
<i>UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA</i>	34

NITIELE CONTESSA <i>DIFICULDADES ENCONTRADAS NA RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA</i>	36
RAQUEL OLIVEIRA BODART <i>USO DE VIDEOAULAS DO PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP PARA O ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA</i>	38
RODNEI MARQUES <i>BÚSSOLA - A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA</i>	40
STEFANIA GLAESER <i>DESCREVENDO E ANALISANDO UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS NO ENSINO MÉDIO</i>	42
THAYS VOTTO <i>LEMESCOLANDO: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DA ESTATÍSTICA</i>	44
VARTIELI VIERO <i>EXPERIÊNCIA NO PIBID-MATEMÁTICA: INVESTIGAÇÃO EM SALA DE AULA COM O USO DO TANGRAM</i>	46
EDINEIA CAPELIN <i>O ESTUDO DA LÓGICA NO ENSINO BÁSICO.</i>	48
EDUARDO DANIEL CARMAZIO <i>APRENDER E ENSINAR E APRENDER A ENSINAR MATEMÁTICA DISCUTINDO SUBTRAÇÃO PARA AS SÉRIES INICIAIS</i>	50
LEONARDO ALMEIDA <i>QUANTAS BALAS TEM? EXPERIÊNCIA COM ESTIMATIVA EM UMA TURMA DE 5o ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA</i>	52
MARCOS GUIMARÃES <i>DESAFIOS E ANGÚSTIAS NA PRÁTICA DOCENTE COM ALUNO SURDO</i>	54
MARIBEL SILVEIRA DOS SANTOS <i>MEMORIZANDO FRAÇÕES</i>	56
SABRINA ROSSATO <i>O ENSINO DE GEOMETRIA COM USO DO GEOPLANO TRADICIONAL E COMPUTACIONAL</i>	58
ALESSANDRO DA SILVA SAADI <i>O ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA ATRAVÉS DE SITUAÇÕES- PROBLEMA</i>	60
ANA PATRÍCIA SAMPAIO <i>O USO DAS TECNOLOGIAS ENVOLVENDO AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS ? EJA</i>	62
SICERO AGOSTINHO MIRANDA <i>ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS</i>	64
VANESSA DA LUZ <i>A GEOMETRIA ESTUDADA POR MEIO DE FIGURAS, FORMAS E CORES</i>	66
ANA CARLA GOMES <i>O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO ENSINO MÉDIO: REPERCUSSÕES NA FORMAÇÃO INICIAL</i>	68

BERNARDO ABREU DA CRUZ <i>ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO PET</i>	70
DANIEL SILVEIRA <i>INTEGRANDO GEOMETRIA E TECNOLOGIAS POR MEIO DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA</i>	72
ELIZANGELA PINTADO <i>CONSTRUINDO MEU SER DOCENTE POR MEIO DO ESTÁGIO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA</i>	74
FABRINE PEREIRA <i>USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS E JOGOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I DO CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA</i>	76
GABRIEL SOARES <i>PRÁTICAS PROFISSIONAIS INTEGRADAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA</i>	78
GERUSA RODRIGUES <i>UMA REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL</i>	80
GUILHERME GODOY <i>MINICURSO PET REVISÁ: DO ENSINO MÉDIO AO ENSINO SUPERIOR</i>	82
LILIANE ANTIQUEIRA <i>A ESCRITA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA</i>	84
LITIELI GAIER <i>CONTRIBUIÇÕES DOS ESTÁGIOS NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA</i>	86
MAGDA NEVES <i>PRÁTICA ENQUANTO COMPONENTE CURRICULAR: UMA REFLEXÃO SOBRE O SER DOCENTE</i>	88
MARIANA LIMA DURO <i>FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO IFRS-CANOAS: DISCENTE COMO DOCENTE</i>	90
PATRÍCIA COCCO <i>SOBRE A INCLUSÃO EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA DA REDE PÚBLICA EM SANTA MARIA (RS): UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O TRABALHO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM TURMAS INCLUSIVAS</i>	92
RAQUEL NICOLETTE <i>(CO)EDUCAR: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM REDES DE CONVERSAÇÃO - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E BNC</i>	94
ROGÉRIO SILVA <i>ALGUNS CONCEITOS NUMÉRICOS DOS ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA</i>	96
SILVIA MACHADO <i>EXPERIÊNCIAS DE PRÁTICA ENQUANTO COMPONENTE CURRICULAR NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA</i>	98
TIAGO FIGUEIREDO <i>A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: AÇÕES DO PROGRAMA ARTE E MATEMÁTICA</i>	100

VINICIUS SANT'ANA	
<i>TEATRO COMO PRÁTICA PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA</i>	102
ALINE PINTO	
<i>TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO DE ESTATÍSTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA</i>	104
ANA PAULA GOMES	
<i>FRAC SOMA 235: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES</i>	106
CINTIA NASCIMENTO	
<i>O USO DO JOGO DE BINGO COMO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROBABILIDADE</i>	108
FRANCIELI PADILHA	
<i>BINGO COM PRODUTOS NOTÁVEIS</i>	110
GABRIELA MOURA	
<i>AMBIENTE EDUCACIONAL FLEXÍVEL NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS ESTATÍSTICOS</i>	112
LETÍCIA LIMA	
<i>ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA</i>	114
LUCIANO FAUSTINONI	
<i>EQUIPAMENTO DE FAUSTINONI E GEOMETRIA SOLAR</i>	116
MARÍLIA DALL'ASTA	
<i>MATEMÁTICA E A ARTE: INTERDISCIPLINAR ATRAVÉS DO ORIGAMI</i>	118
MUNIQUE LIMA	
<i>ICOSAEDRO REGULAR: COORDENADAS E VOLUME</i>	120
ROGER BRAGA	
<i>O JOGO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE PRODUTO NOTÁVEL</i>	122
SIBELE PERES	
<i>A UTILIZAÇÃO DO JOGO NA BUSCA DE UM SABER COMPARTILHADO</i>	124
TAMARA FRACARI	
<i>MATERIAL DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DE 1º GRAU</i>	126
YASMIN FERREIRA	
<i>UMA ABORDAGEM SISTEMATIZADA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA</i>	128
ALDEMIR OLIVEIRA	
<i>O USO DO FORMULÁRIO DO GOOGLE + COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NA ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA</i>	130
ANDRÉIA FRISKE	
<i>CONSTRUÇÃO DE FRACTAIS UTILIZANDO COMANDOS DO GEOGEBRA</i>	132
ANDRESSA MACHADO	
<i>AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E NÃO DIGITAIS NO ENSINO DOS POLIEDROS CONVEXOS</i>	134
BRUNA CORRÊA	
<i>GEOMETRIA ANALÍTICA E FILMES DE ANIMAÇÃO</i>	136
CARLENE MORAES	
<i>O ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE GEOGEBRA</i>	138

DIONATAN NADALON	
<i>O USO DO GEOGEBRA COMO MATERIAL AUXILIAR PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL: EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS VIVENCIADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO</i>	140
ELIZANDRE SANTOS	
<i>O ENSINO DE NÚMEROS COMPLEXOS: GEOGEBRA COMO FERRAMENTA</i>	142
FABIANE RIGHI	
<i>APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA GEOMETRIA ESPACIAL UTILIZANDO O GEOGEBRA 3D</i>	144
GIULIA TIRONE	
<i>INTERVALOS NUMÉRICOS E O SOFTWARE GEOGEBRA</i>	147
JAQUELINE MOLON	
<i>EXPLORANDO O CONCEITO DE INTEGRAL DEFINIDA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA</i>	149
JONATHAN SILVA	
<i>UMA EXTENSÃO PARA O TEOREMA DE VARIGNON</i>	151
LÚCIA ANDRÉIA ROCHA	
<i>ENSINANDO FUNÇÕES QUADRÁTICAS COM O WINPLOT</i>	153
MAÍCA COLARES	
<i>USO DA LOUSA DIGITAL: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENTRE O ENSINO DA MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO</i>	155
MAISA IORA	
<i>MATEMÁTICA, ARTES E TECNOLOGIAS</i>	157
PAULA SCHIAVO	
<i>COMPARANDO SOFTWARES PARA O ESTUDO DE INTERVALOS NUMÉRICOS</i>	160
PAULO CORRÊA	
<i>A PLATAFORMA KHAN ACADEMY COMO AUXÍLIO AO ENSINO HÍBRIDO EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA</i>	162
RENATA PINTO	
<i>O USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA A PARTIR DA NEGOCIAÇÃO DE SIGNIFICADOS</i>	164
TAIS MACHADO	
<i>TECNOFUNÇÕES O ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES NO SOFTWARE GEOGEBRA</i>	166
TAUANA DAMBRÓS	
<i>RELEMBRANDO A INFÂNCIA COM ATIVIDADES NO GEOGEBRA: SPIROGRAPH-EPITROCHOID</i>	168
MARCIA SOUZA	
<i>VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA DE CRENÇA DE AUTO-EFICÁCIA ESTATÍSTICA</i>	170
DOMINIKI SANTOS	
<i>A HISTÓRIA DO INFINITO</i>	172
ELISA MEDEIROS	
<i>UMA VISÃO DA MATEMÁTICA NO ESTÁGIO</i>	174
JÚLIO MOHNSAN	
<i>ARQUIMEDES E A QUADRATURA DA PARÁBOLA</i>	176

KELVIN ANJOS <i>UM LIVRO DE HISTÓRIA: TECNOLOGIA NÃO TÃO INOVADORA QUE TEM SUA EFICÁCIA E VIABILIDADE</i>	178
MÉLANY MELLO <i>O LIVRO “PINCELADAS VERDE-AMARELAS - ADMISSÃO AO GINÁSIO”(1968) E SUA MATEMÁTICA</i>	180
SUVANIA PUREZA <i>A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA POTENCIALIZANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM</i>	182

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



O ENSINO DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM

Silva, Amanda, amanda_matematica07@yahoo.com.br¹

Votto, Thays, thayvotto@hotmail.com²

Porciúncula, Mauren, mauren@furg.br³

¹ Universidade Federal do Rio Grande- FURG

² Universidade Federal do Rio Grande- FURG

³ Universidade Federal do Rio Grande- FURG

Resumo: Uma das atividades desenvolvidas pelo grupo PET Conexões de Saberes Estatísticos – PET SabEst é a participação como ministrantes de oficinas no Programa de Extensão Letramento Multimídia Estatístico- LeME. O objetivo desse Programa é letrar estatisticamente jovens oriundos das classes populares, os quais geralmente encontram-se em situação de vulnerabilidade social. Nesse sentido, a cada semestre, desde 2002, são beneficiados 150 jovens. A partir de 2015 o LeME passou a desenvolver a pedagogia de Projetos de Aprendizagem como uma das estratégias para o Letramento Estatístico. Esse texto apresenta um relato de experiência dessa proposta pedagógica para o Ensino de Estatística no LeME.

Palavras-chave: *Projeto de Aprendizagem, Ensino de Estatística*

APRESENTAÇÃO DO TEMA E BREVE REVISÃO DE LITERATURA

O Programa de Extensão Letramento Multimídia Estatístico- LEME é desenvolvido, em parceria com o grupo PET Conexões de Saberes Estatísticos – PET SabEst, no Centro Convívio Meninos do Mar – CCMar. Tem como principal objetivo o desenvolvimento do Letramento Estatístico dos jovens de 12 a 17 anos.

Para este desenvolvimento, ao planejar o LeME há a intenção de se construir a aprendizagem de uma forma descontraída e alegre, rompendo os padrões tradicionais de ensino, onde muitas vezes o aluno passivamente assiste a conteúdos teóricos, os quais mais tarde deverão ser reproduzidos em uma prova. Segundo Fagundes, Sato e Laurino-Maçada (1999), quando as pessoas participam ativamente do processo ensino e de aprendizagem, criando e recriando seus conhecimentos, a aprendizagem se torna prazerosa e significativa para suas vidas.

Projeto de Aprendizagem (FAGUNDES, SATO E LAURINO-MAÇADA, 1999) é uma alternativa pedagógica construtivista que tem como propósito promover a aprendizagem a partir de indagações do aluno, a partir de um contexto real e relevante para as suas vidas. O uso de Projetos de Aprendizagem possibilita o aprender a aprender, o que torna possível a construção do saber pelo próprio aprendiz.

Lançar conceito de autonomia, capacidade de saber fazer escolhas e de posicionar-se diante um questionamento, elaborar projetos para aprender, cooperar com projetos coletivos, ter discernimento para tomadas de atitudes são ações possíveis de serem estimuladas quando do desenvolvimento de um Projeto de Aprendizagem. Uma alternativa para oportunizar novas formas de ensinar e aprender, além de possibilitar a quebra de paradigmas antigos relacionados a forma seqüencial de apresentação dos conteúdos.

Ao realizar Projetos de Aprendizagem busca-se uma modificação em atitudes frente ao conhecimento. As experiências e conhecimentos anteriores de alunos e professores vem a acrescentar neste processo, pois todos os conceitos prévios serão utilizados na construção de novos saberes, pois são consideradas as "dúvidas temporárias" e "certezas provisórias" de cada sujeito.

Esta proposta pedagógica em sala de aula é baseada no conceito de aprender a aprender e não no de ensinar. Construir conhecimentos e não o de instruir. Tem como ideias centrais o conhecimento, a construção, o processo interativo, a prática como suporte da reflexão, a interdisciplinaridade e a autonomia.

São processos que partem das indagações dos alunos e do conhecimento que eles já têm, desenvolvendo a colaboração/cooperação interna e externa, ou seja, interagindo com os demais colegas e até mesmo em casa com os



pais e/ou responsáveis, o que faz dos alunos e dos professores aprendizes, construindo conhecimento de forma interdisciplinar.

A EXPERIÊNCIA COM PROJETOS DE APRENDIZAGEM NO LEME

Os Projetos de Aprendizagem tem como um dos principais objetivos proporcionar liberdade aos participantes em suas atividades, e fazer com que os sujeitos aprendam de forma interativa e cooperativa. Nessa perspectiva propomos a eles um dia de pesquisador, colocamos eles a frente do processo de aprendizagem os concedemos a responsabilidade de criarem instrumentos, de pesquisarem e interpretarem respostas que partem da indagação dos próprios alunos.

Para que uma atividade seja realmente um Projeto de Aprendizagem é preciso que os alunos escolham um tema com o qual irá ser trabalhado, um tema livre de seu interesse. “É fundamental que a questão a ser pesquisada parta da curiosidade, das dúvidas, das indagações do aluno, ou dos alunos, e não imposta pelo professor. Isto porque a motivação é intrínseca, é própria do indivíduo” (FAGUNDES, SATO E LAURINO-MAÇADA, 1999, p.16). Essa ação é fundamental para que ocorra o Projeto de Aprendizagem, pois o aluno nesse processo é sujeito crítico e ativo no aprendizado e se o professor intervém nas suas escolhas o projeto passa a ser de ensino e não de aprendizagem.

No primeiro encontro os alunos são recebidos em uma roda de conversa onde os deixamos a vontade para falarem o que quiserem, colocamos fim a hierarquia onde o professor ensina e o aluno aprende. Neste processo, o professor passa a ser orientador, desafiador, aprendiz, inovador e autônomo entre outros e com isso conseguimos dar o salto da visão empirista para construtivista: “O salto necessário se constitui em passar de uma visão empirista de treino e prática – controle e manipulação das mudanças de comportamento do aprendiz –, que tem orientado a prática pedagógica, para uma visão construtivista de solução de problemas favorecimento da interatividade, da autonomia em formular questões, em buscar informações contextualizadas, da comprovação experimental e da análise crítica.” (FAGUNDES, SATO E LAURINO-MAÇADA, 1999).

Nesse contexto, a partir da roda de conversa inicial são extraídos os temas que os alunos têm interesse e então esses temas se transformam em objetos de pesquisa. Os alunos formulam perguntas em forma de questionário que gostariam de realizar em outras turmas no CCMar, em seguida decorre as etapas posteriores a uma pesquisa, organização de dados, análise e divulgação. Na última etapa do processo, eles interpretam e divulgam as informações coletadas. Em seguida eles que apresentam os resultados como se fossem repórteres de um telejornal, o qual nomeamos de “Jornal LeMEcional”. Durante toda a atividade tem-se presenciado um clima descontraído e de integração. A apresentação do Jornal LeMEcional é gravada e depois editada, para posterior socialização com todos.

Outro aspecto que se torna importante durante as oficinas é o trabalho em grupo que possibilita aos alunos desenvolverem habilidades de comunicação e socialização que são características fundamentais para o desenvolvimento integral do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta pedagógica de Projetos de Aprendizagem tem se demonstrado uma estratégia pedagógica adequada para a promoção do Letramento Estatístico, uma vez que os jovens beneficiados se mostraram motivados na execução das atividades propostas, o que propicia o compartilhamento de experiências entre si, o que possivelmente proporciona a construção de conceitos de Estatística. Percebe-se que a perspectiva de socialização de uma pesquisa autoral, através do “Jornal LeMEcional”, fruto do Projeto de Aprendizagem realizado se apresenta como possível prática alternativa às aulas tradicionais, onde os professores apresentam o conteúdo e os estudantes passivamente o recebem.

REFERÊNCIA

FAGUNDES, SATO, LAURINO-MAÇADA. Aprendizes do futuro: as inovações começaram. Brasília: MEC, 1999
<http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/2033/projeto-de-aprendizagem-o-que-e-como-se-faz>



A CONSTRUÇÃO DO XADREZ NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Esperança, Antonio Cesar dos Santos, antonioesperanca@gmail.com¹

Resumo: O trabalho apresenta um projeto de construção de um jogo de Xadrez com peças “gigantes”, confeccionadas com caixas de papelão reutilizadas e papel machê. Teve como objetivo, traçar um paralelo entre o ensino de Matemática e a prática do jogo. Neste sentido, a atividade buscou aprimorar habilidades e competências relacionadas a formas e medidas, geometria plana e espacial, proporcionalidade, simetria, estratégia, organização, iniciativa pessoal, paciência e análise combinatória, que são objetivos comuns ao ensino de Matemática e à prática do Xadrez. A construção foi desenvolvida em turmas dos três anos do ensino médio, o que não impede que possa ser desenvolvida com alunos dos níveis anteriores da Educação Básica.

Palavras-chave: ensino de matemática; xadrez; matemática.

INTRODUÇÃO

“O xadrez é muita ciência para ser um jogo e muito jogo para ser ciência”
 (Montaigne)

A prática do jogo de Xadrez vem se destacando no cotidiano das escolas como importante instrumento de ensino aprendizagem. Tanto que, em muitos países, escolas de educação básica incluem a prática deste jogo em suas matrizes curriculares obrigatórias (Cuba, Venezuela, Islândia) e/ou optativas (Alemanha, Suécia, Argentina, entre outros).

“A construção do Xadrez nas aulas de Matemática” é um projeto para o ensino de Matemática através da construção de um jogo de “Xadrez gigante” fazendo-se uso de materiais recicláveis. O projeto foi desenvolvido nos anos de 2014 e 2015 na Escola de Ensino Médio Maria Imaculada Medianeira, localizada na cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul e foi inspirado num projeto da Embrião, organização não governamental que possui várias iniciativas ligadas ao meio ambiente e acessibilidade. Para confecção das peças, foram utilizados papel machê e caixas de papelão reutilizadas. Nele, a disciplina de Matemática e o jogo de Xadrez trabalham juntos na direção do ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos como: formas e medidas, geometria plana e espacial, proporcionalidade e simetria. Também foram exploradas outras habilidades relacionadas ao jogo de Xadrez, como: estratégia, organização, iniciativa pessoal, paciência e análise combinatória.

Para melhor entendimento, dividi este artigo em três seções, fazendo referência às três fases de uma partida de Xadrez: abertura, meio jogo e final.

1. O começo (abertura)

O primeiro passo foi dado numa conversa que tive com os alunos sobre o jogo de Xadrez. Nela, procuramos traçar um paralelo do jogo com a disciplina de Matemática. Alguns alunos destacaram que sempre ouviam falar que “quem é bom em matemática também é bom no jogo de Xadrez e vice-versa”. Também salientaram que o jogo de Xadrez é reconhecido como um “jogo de inteligentes”, ou “um jogo que é preciso pensar”. Motivado pela participação e interesse dos alunos, propus que elaborássemos um projeto com esse tema. Os alunos das três séries do ensino médio aceitaram o desafio e esse foi nosso primeiro lance.

Um dos fatores que motivou os alunos, foi a possibilidade de jogar Xadrez no pátio da Escola com peças feitas por eles próprios. Outro fator impulsionador, foi analisar toda matemática envolvida nessa construção.

O caminho a seguir foi montar o projeto de cada peça do jogo. Esta parte do trabalho foi elaborada em conjunto com a turma, já que todas as peças deveriam ter o mesmo padrão na construção e, principalmente, considerando que “o aspecto desafiador das atividades deve estar presente todo o tempo, permitindo o engajamento e a continuidade desses alunos no processo de aprender” (BRASIL, p. 129).

¹ Professor de Matemática na Escola de Ensino Médio Maria Imaculada, no Colégio Estadual Júlio de Castilhos e na Faculdade de Administração Mário Quintana.



Depois dividimos a turma em grupos de três alunos, e cada grupo responsabilizou-se pela confecção de um número de peças. Destacamos aqui o que diz os PCNEM:

Um importante recurso para o desenvolvimento das competências é o trabalho em grupo. Apesar de rejeitado por muitos, sob alegação de que os alunos fazem muito barulho e não sabem trabalhar coletivamente, essa modalidade de trabalho é valiosa para várias das competências que se deseja desenvolver” (BRASIL, p. 129).

2. A construção (meio jogo)

De modo geral, depois de elaborado o projeto de cada peça, a construção se deu sem maiores problemas já que as peças eram constituídas de círculos de papelão sobrepostos (como se fossem uma torre de Hanói). Nesta fase, os alunos tiveram contato na prática com tomada de medidas, além do uso do compasso para marcações de círculos com variados diâmetros no papelão. As peças possuem uma base comum sofrendo alterações basicamente da metade para cima (com exceção do cavalo que exigiu um projeto diferente das demais peças).

Depois de recortadas, as peças foram montadas e coladas. O revestimento foi feito com papel machê (jornais e revistas umedecidos no grude). Após um período de secagem as peças receberam pintura (brancas e pretas).

Enquanto as peças eram finalizadas partimos para a construção do tabuleiro, que exigiu uma análise do tamanho das peças e na devida proporção necessária para o tamanho do tabuleiro. As peças deveriam receber um tabuleiro apropriado, considerando seus tamanhos e também a necessidade do trânsito dos dois enxadristas por entre as peças e sobre o tabuleiro. Neste momento, usamos muitos conteúdos de geometria plana como: teorema de Pitágoras, retas paralelas e construções geométricas. Depois de marcado, o tabuleiro foi pintado aproveitando a mesma tinta usada na pintura das peças (as dimensões finais do tabuleiro foram de 4 m por 4m).

Pronto o tabuleiro e acabadas as peças, fomos jogar.

3. Xadrez no intervalo (final)

Na fase final do projeto, aproveitamos o resultado do nosso trabalho jogando Xadrez no pátio da Escola. Durante as partidas exploramos a matemática envolvida na tomada de decisões. Por exemplo, na análise dos movimentos possíveis de uma jogada (análise combinatória). Também foi interessante observar o olhar curioso de outros alunos interessados em saber mais sobre o projeto e de como poderiam participar.

Vale salientar que, enquanto jogam, os estudantes

exercitam a memória; aumentam a concentração; desenvolvem o pensamento lógico, a imaginação e a criatividade, assim como o sentido de responsabilidade; fortalecem a tomada de decisões; aprimoram a paciência; desenvolvem a intuição e a resolução de problemas que é o eixo principal da educação básica (MARTÍNEZ-ARTERO e CHECA, 2015, p. 11).

Esses objetivos são comuns à Matemática e ao Xadrez. Traçam, portanto, um paralelo entre o ensino da disciplina e a prática do jogo.

CONCLUSÕES

Concluimos que a construção de um jogo de “Xadrez gigante” fazendo-se uso de material reciclável, associada à matemática envolvida, e posterior estudo do jogo, proporcionou o aprendizado da matemática de forma contextualizada e integralizada. As reflexões ocorridas no projeto, encontram força nos PCN de matemática, que sugerem o ensino de matemática através de projetos.

Sobretudo, a Matemática se vê valorizada com a expansão do Xadrez em nossas escolas. Por sua vez, o Xadrez também pode considerar a Matemática como uma aliada importante para o seu desenvolvimento. Ao final, todos ganham.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL: Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 15 mar. 2016.

EMBRIÃO – ONG. Disponível em:<<https://www.facebook.com/embriao/>>. Acesso em 15 mar. 2015.

MARTÍNEZ-ARTERO, Rosa Nortes; CHECA, Andrés Nortes. **El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas**. Números: Revista didáctica de las matemáticas, Volumen 89, 2015, p. 9-31. Disponível em: <<http://www.sinewton.org/numeros>>. Acesso em 10 mar. 2016.



MATEMÁTICA E MÚSICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Miritz, José Carlos Dittgen, zemiritz@superig.com.br¹
 Rodriguez, Bárbara Denicol do Amaral, barbararodriguez@furg.br²
 Poffal, Cristiana Andrade, poffal@gmail.com³

¹Colégio Sinodal Alfredo Simon, Pelotas, RS

^{2,3}Instituto de Matemática, Estatística e Física, IMEF/FURG, Rio Grande, RS

Resumo: Este trabalho relata uma experiência a partir da aplicação de uma atividade de ensino realizada em uma turma de alunos do segundo ano do Colégio Sinodal Alfredo Simon localizado na cidade de Pelotas no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2015. Tal atividade consistiu na construção de um xilofone de garrafas e teve como principal objetivo estabelecer uma aproximação entre a matemática e a música, aproveitando a estreita relação existente entre esses dois assuntos. Conceitos matemáticos como funções exponenciais e logarítmicas e progressões geométricas foram abordados antes e durante a construção do instrumento musical. Por meio desta experiência de ensino foi possível perceber modificações nas relações entre professor, alunos e o conhecimento matemático, melhorando, assim, as relações de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: funções exponenciais, funções logarítmicas, progressão geométrica, ensino, música.

INTRODUÇÃO

A matemática e a música são estudadas desde a Antiguidade. Para muitos, são áreas totalmente distantes, mas, na verdade, as sensações de prazer que sentimos ao ouvir música escondem cálculos subliminares. As melodias que nos emocionam, são, na verdade, construídas a partir de relações matemáticas muito precisas. A matemática está presente no desenvolvimento das escalas musicais e na teoria musical (BIBBY, 2003). O engenheiro eletrônico Miguel Rattón em entrevista para o sítio Globo Educação (2012), afirma que a música pode ser usada para ilustrar alguns conceitos matemáticos, como por exemplo, a altura (afinação) das notas que é estabelecida por uma função exponencial de base 2. Ele cita ainda que a nossa percepção de intensidade dos sons se dá de forma exponencial e por isto medimos sua intensidade usando uma escala logarítmica (decibel). Dentro deste contexto e percebendo o grande potencial didático e pedagógico, ainda pouco explorado, no estudo da matemática e da música, foi proposta, a uma turma de alunos do segundo ano do ensino médio, a construção de um xilofone de garrafas com o objetivo de revisar e estudar conceitos relacionados às funções exponenciais, logarítmicas e progressões geométricas e, a partir das experiências concretas da vida cotidiana dos estudantes, construir conceitos matemáticos e da teoria musical.

CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO

A atividade proposta neste trabalho é direcionada a alunos do Ensino Médio, mais precisamente alunos do primeiro e do segundo ano. Os conteúdos pré-requisitos, como as operações de potenciação, bem como suas propriedades, as funções exponencial e logarítmica e a sequência numérica chamada progressão geométrica são abordados durante o primeiro ano, por este motivo as atividades foram focadas para alunos das séries escolares supracitadas.

RELATO DA APLICAÇÃO DA ATIVIDADE

Utilizando 16 garrafas de vidro e água, os alunos construíram um xilofone de garrafas (Figura 1). Para o sucesso da atividade foi importante que cada garrafa estivesse com a quantidade certa de água para produzir a frequência correta de cada nota musical. Cada aluno foi responsável por uma nota musical e sua execução no momento adequado. Uma vez construído o xilofone de garrafas, os alunos tentaram reproduzir a Valsa Danúbio Azul, em Dó



Maior (as três primeiras partes), de Johan Strauss. Foram também utilizadas hastes de metal para a construção do xilofone. Uma das dificuldades encontradas foi a amarração com um barbante, a fim de colocar as garrafas suspensas. Como o gargalo não permitia a firmeza necessária, braçadeiras de plástico foram usadas para comprimir o barbante e o problema foi solucionado. Uma garrafa com 300 ml de água foi utilizada como base e uma calculadora foi usada para determinar a quantidade correta de água para cada garrafa de acordo com a nota que se pretendia obter. É importante destacar que ao calcular as quantidades de água a serem colocadas em cada garrafa para a confecção do xilofone, os alunos perceberam o emprego do conceito de progressão geométrica na formação da escala temperada. Algumas variáveis observadas devem ser consideradas, como o ponto em que cada garrafa foi batida (este ponto variando, mais para cima ou para baixo) interfere na nota musical executada, a espessura da haste usada para tocar na garrafa também é um fator importante e a força com que o toque é dado deve ser observado (não bater exageradamente forte, para não quebrar a garrafa). Nas três primeiras tentativas de executar a valsa, os momentos corretos de cada aluno tocar não ocorreram de forma precisa. Mas aos poucos, a medida que se repetiam os movimentos de execução das notas musicais, a música foi tomando forma. É claro que a execução não foi perfeita, mas esse não era realmente o objetivo final, mas sim colocar em prática o que foi discutido anteriormente, como o tempo das notas musicais, os intervalos e, principalmente, a formação das notas musicais com a colocação de água nas garrafas.

Figura 1



CONCLUSÕES

Durante a construção do xilofone de garrafas e a execução da valsa, percebeu-se expressiva motivação e satisfação do grupo. Ao longo da montagem do instrumento, os alunos verificaram a presença da sequência numérica progressão geométrica quando foram calculadas as quantidades de água a serem colocadas em cada garrafa. Cabe salientar a alegria que contagiou a turma com esse trabalho. Cada tarefa desta atividade prática, tais como usar a braçadeira, colocar a quantidade certa de água na garrafa, pendurá-las e construir efetivamente o xilofone de garrafas, foram executadas com atenção e cuidado. Acredita-se que a atividade proposta neste trabalho é uma possibilidade de aproximar o ensino da matemática da música e uma tentativa de romper com o paradigma de que uma típica aula de matemática deve ser totalmente expositiva. A atividade não substitui a aula expositiva, mas é capaz de torná-la mais atraente e despertar o interesse dos alunos.

REFERÊNCIAS

A influência da matemática na música. Rede Globo, 2012. Sítio Globo Educação. Disponível em: <<http://redgloblo.globo.com/globoeducacao/noticia/2012/04/influenciada-matematica-na-musica.html>>. Acesso em: 17.03.2015.

BIBBY, N. Music and mathematics: From Pythagoras to Fractals. Oxford: Oxford University Press, 2003.



NÚMEROS COMPLEXOS E OS VÉRTICES DE POLÍGONOS REGULARES

Silva, Fabiana Gerusa Leindeker da, fabiana.silva@riogrande.ifrs.edu.br¹

¹Instituto Federal Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande

Resumo: O propósito deste trabalho é apresentar e incentivar o uso da ferramenta de multiplicação entre números complexos para a composição de rotações no plano, e desta forma, criar um recurso rápido no encontro das coordenadas dos vértices de polígonos regulares e na resolução de problemas de geometria analítica.

Palavras-chave: Número complexo, Rotação, Polígonos Regulares, Ensino de Matemática

INTRODUÇÃO

Na história dos números complexos, um primeiro avanço importante foi dado por Girolano Cardano (1501-1576) ao tentar resolver o seguinte problema: “Dividir um segmento de comprimento 10 em duas partes cujo produto seja 40”. Cardano concluiu que tal problema não teria solução, pois apareceriam raízes de números negativos. Porém continuou trabalhando com os resultados obtidos e constatou que mesmo sem conhecer o significado dos números obtidos, eram soluções da equação, pois a soma dos dois números resulta em 10 e o produto em 40.

Anos depois, o matemático Rafael Bombelli (1526-1572), ao resolver uma equação do terceiro grau $x^3 - 15x - 4 = 0$ (*), aplicando a fórmula para resolução da equação de terceiro grau de Cardano, também chegou a uma solução com raízes negativas $x = \sqrt[3]{2 + \sqrt{-121}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{-121}}$. Bombelli trabalhou com raízes de números negativos como se fossem números, isto é, $(\sqrt{-1})^2 = -1$ donde encontrou a solução para equação (*) $x = 4$. Desta forma, Bombelli mostra ser possível trabalhar sistematicamente com a quantidade $\sqrt{-1}$. Esse foi um importante passo para os matemáticos, embora receosos, admitirem a existência de um número da forma $a + \sqrt{-b}$, em que $a \in \mathbb{R}$ e $b \in \mathbb{R}_+^*$.

Dois séculos mais tarde é que o receio de trabalhar com números complexos acaba, quando Johan Carl Friedrich Gauss (1777-1855) e J. E. Argand (1768-1822) apresentam uma ideia mais clara ao divulgar a representação geométrica desse

conjunto numérico. Em 1835, o matemático irlandês William R. Hamilton (1805-1866) considera os números complexos como pares ordenados de números reais, desenvolvendo assim uma teoria aritmética do conjunto.

A representação geométrica dos números complexos é muito importante, a história mostra que o reconhecimento desses números só se deu plenamente após Gauss divulgar essa representação.

O SIGNIFICADO GEOMÉTRICO DA MÚLTIPLICAÇÃO ENTRE NÚMEROS COMPLEXOS

O número complexo $z = a + bi$ pode ser visto como o ponto $P = (a, b)$, como o vetor de origem $O = (0,0)$ e extremidade (a, b) , isto é, $z = \overline{OP}$, ou ainda, evidenciando seu módulo e seu argumento, escrito na forma polar $z = |z|(\cos \theta + i \operatorname{sen} \theta)$.

Um instrumento muito útil para realizar rotação no plano é o uso da multiplicação de números complexos na sua forma trigonométrica ou polar, isto é, dados $z_1 = |z_1|(\cos \theta_1 + i \operatorname{sen} \theta_1)$ e $z_2 = |z_2|(\cos \theta_2 + i \operatorname{sen} \theta_2)$, então $z_1 \cdot z_2 = |z_1| \cdot |z_2|[(\cos(\theta_1 + \theta_2) + i \operatorname{sen}(\theta_1 + \theta_2))]$

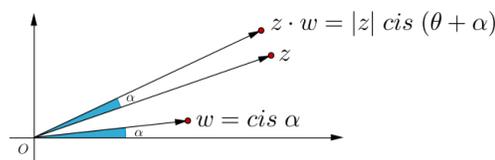
Para simplificação da escrita, neste trabalho usaremos a seguinte notação: $\cos \theta + i \operatorname{sen} \theta = \operatorname{cis} \theta$

Com este resultado, observe o que acontece quando o produto é entre um complexo $z = |z|\operatorname{cis} \theta$ e um complexo $w = \operatorname{cis} \alpha$, onde $|w| = 1$:

$$z \cdot w = |z|\operatorname{cis}(\theta + \alpha)$$

Note que o número complexo obtido possui o mesmo módulo de z e o argumento igual a soma do argumento de z e o argumento de w , portanto este produto equivale, geometricamente à rotação do vetor que representa o complexo z , de um ângulo α .

Figura 1



OS NÚMEROS COMPLEXOS E OS POLÍGONOS REGULARES

Com a ferramenta de multiplicação de números complexos, se soubermos um dos vértices de um polígono regular centrado na origem do sistema de coordenadas cartesianas, podemos encontrar os outros, bastando relacionar este vértice como um número complexo e multiplicá-lo pelo complexo de módulo 1 e argumento igual ao ângulo central do polígono que se deseja.

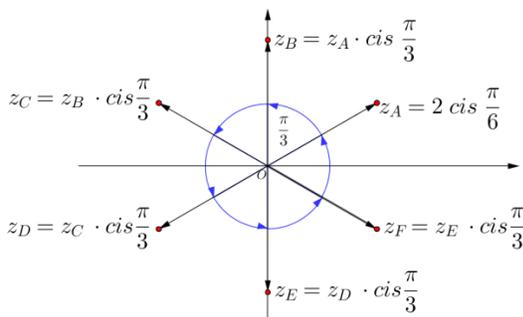
Atividade 1 - Determine os vértices do hexágono *ABCDEF*, centrado na origem do sistema de coordenadas, sabendo que $A = (\sqrt{3}; 1)$:

Primeiramente observamos que podemos escrever o ponto *A* na forma algébrica de número complexo: $z_A = \sqrt{3} + i$, ou ainda, na sua forma polar $z_A = 2 \operatorname{cis} \frac{\pi}{6}$ (figura 3).

Além disso, o ângulo central do hexágono é $\alpha = \frac{\pi}{3}$, e portanto para obter o próximo vértice devemos rotacionar o vetor que representa o vértice dado de um ângulo de $\frac{\pi}{3}$, mas vimos que isso é equivalente a multiplicar pelo complexo de módulo unitário e argumento igual ao ângulo de rotação. Desta forma, multiplicando z_A por $w = \operatorname{cis} \frac{\pi}{6}$ obteremos z_B , o complexo equivalente ao vértice *B*: $z_B = 2 \operatorname{cis} \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} \right) = 2 \operatorname{cis} \frac{\pi}{2} = 2 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{2} \right)$, ou seja, $B = (0; 2)$:

Analogamente para encontrar o vértice *C* $\Leftrightarrow z_C$ vamos multiplicar z_B por w , isto é, $z_C = z_B \cdot \operatorname{cis} \frac{\pi}{3}$. E assim sucessivamente até encontrar todos os vértices do hexágono.

Figura 2



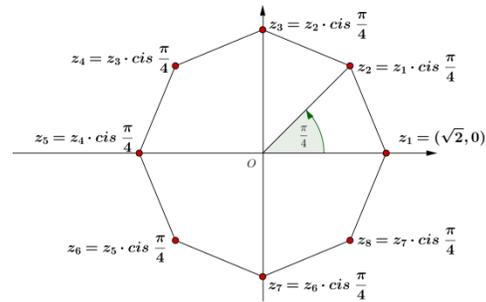
Atividade 2 - Encontrar os vértices do octógono regular inscrito na circunferência centrada na origem de raio $r = \sqrt{2}$, estando um dos vértices sobre o eixo real.

O enunciado nos informa que um dos vértices do octógono é o ponto $V_1 = (\sqrt{2}, 0)$ que representaremos pelo número complexo $z_1 = \sqrt{2}$.

Devemos agora multiplicar pelo número complexo de módulo unitário e argumento $\frac{\pi}{4}$, $w = \operatorname{cis} \frac{\pi}{4}$, pois o ângulo central do octógono é $\frac{\pi}{4}$.

Desta forma obtemos os demais vértices pelas sucessivas multiplicações:

Figura 3



CONCLUSÕES

Percebe-se a facilidade em encontrar algebricamente os vértices de polígonos regulares quando estamos trabalhando com arcos notáveis e produto entre números complexos. Além destas aplicações, existem outros problemas de rotação no plano que são facilmente resolvidos usando a multiplicação entre números complexos.

Na matemática há diversos meios de se chegar a um resultado, integra-se os conteúdos de geometria analítica e números complexos, pois o produto de números complexos é um facilitador na resolução de problemas que envolvem rotações no plano.

REFERÊNCIAS

CARMO, Manfredo Perdigão; MORGADO; Augusto César; WAGNER, Eduardo. Trigonometria e números complexos. 3ªed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações. 6ªed. São Paulo: Atual, 1993.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cesar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto Cesar. A matemática do ensino médio. 6ªed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. v.3.

ROQUE, Tatiana; CARVALHO, João B. P. Tópicos de história da matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012.



UMA PROPOSTA PARA INCLUSÃO DO ENSINO DE LÓGICA NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

Buttieres, Gabrielly Costa, gbuttieres@yahoo.com.br¹

Bellicanta, Leandro (Orientador), leandroblicanta@furg.br²

Meneghetti, Cinthya Maria Schneider (Coorientadora), cinthyaschneider@furg.br³

^{1,2,3} Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: *Esse trabalho é um resumo do trabalho de conclusão de curso de mestrado da autora e traz para divulgação uma proposta para inserção do ensino de lógica dentro da disciplina de matemática através de exercícios sobre conteúdos tradicionalmente ensinados nessa disciplina.*

Palavras-chave: *lógica, matemática.*

1. INTRODUÇÃO

Embora nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a lógica não seja posta como conteúdo explícito a ser trabalhado na sala de aula, eles indicam que “alguns de seus princípios podem e devem ser integrados aos conteúdos, desde os ciclos iniciais, uma vez que ela é inerente à Matemática” (BRASIL, 1998, p.49). Porém, quem está em sala de aula sabe que está cada vez mais difícil equilibrar a quantidade de conteúdos que precisam ser apropriados pelos estudantes, especialmente aqueles explícitos pelos PCNs e pela Base Curricular Nacional, com o tempo que se tem com esses estudantes.

Por isso, nesse trabalho serão apresentadas algumas questões que possibilitam unir conteúdos normalmente desenvolvidos no primeiro ano do Ensino Médio com assuntos da Lógica.

2. POR QUE SE PREOCUPAR COM O ENSINO DE LÓGICA?

O ensino de Lógica na educação básica é uma ferramenta para a melhor compreensão da matemática, para desenvolver a capacidade argumentação, para qualificar a interpretação de discursos e, por tudo isso, para o desenvolvimento de cidadãos críticos e capazes de agir frente aos problemas da comunidade nas quais estão inseridos.

A Lógica, segundo Filho (2012), traz à matemática exatidão necessária para que seus resultados sejam expressos sem ambigüidades e por isso foi a linguagem escolhida pelos matemáticos. Assim, fica simples afirmar que os estudantes que estudam Lógica teriam melhor desempenho na disciplina de Matemática já que tendo maior conhecimento sobre a linguagem utilizada, fica mais claro para o estudante a mensagem que está sendo transmitida.

Para Castrucci (1984, p.11) “na Lógica, estudaremos regras que nos permitem discutir a validade dos argumentos”, ela “é o estudo de métodos e princípios que permitem distinguir argumentos corretos e incorretos”. Por esse ponto de vista, a Lógica permite que se analise o raciocínio apresentado por alguém para chegar a determina conclusão verificando unicamente a veracidade de seus argumentos, deixando de lado questões emocionais, por exemplo. Sendo assim, ao mesmo tempo a Lógica permite ao receptor do discurso refletir sobre a veracidade do mesmo e suas implicações e ajuda estruturar uma argumentação de forma a criar um discurso (oral ou escrito) que desencadeie em uma conclusão convincente ao ouvinte ou leitor.

Pelo exposto acima, a Lógica não restringe sua importância às demonstrações de teoremas e a análise de um debate filosófico, mas contribui para o desenvolvimento dos estudantes em diversas áreas. O estudante pode se expressar melhor em debates e escritas nas Ciências Humanas e também na área das Linguagens, assim como pode fazer uma análise mais precisa de suas hipóteses e dos resultados obtidos em experimentos dentro das Ciências da Natureza. No mercado de trabalho, uma argumentação convincente é importante na hora de convencer um cliente a comprar um produto, uma equipe a escolher seu líder, uma empresa a contratar um novo funcionário.



Além do dito anteriormente, traz-se a fala de Bianchi (2007, p.7) que afirma que “a Lógica é a arte de pensar, a arte de raciocinar, sendo o raciocínio o pensamento em movimento, o encadeamento de juízos. É a ciência que trata das operações que o espírito humano usa, na busca da verdade”. Aqui, vê-se a Lógica como agente principal na construção de um cidadão crítico capaz de refletir sobre a realidade na qual está inserido e consciente de seu papel nessa realidade, pois esse cidadão só existe quando é ensinado a pensar, a raciocinar sobre tal realidade e os problemas presentes nela e não quando é induzido a se conformar com o que lhe é dito ou a simplesmente reproduzir uma técnica de resolução de problemas distantes de seu contexto social.

3. COMO ENSINAR LÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA?

A primeira dúvida dos professores é como ensinar “mais um” conteúdo quando já se encontra dificuldade para ensinar aqueles que são estabelecidos como obrigatórios pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Base Curricular Nacional. Por isso, aqui se propõe que a Lógica seja ensinada de forma pouco formal através de exercícios sobre os ditos conteúdos obrigatórios que trazem também a exigência de conceitos de Lógica como os quantificadores universal e existencial e os conectivos lógicos. Para isso, é preciso que os professores auxiliem os estudantes na resolução dos exercícios mostrando que existem interpretações diferentes para os conectivos lógicos em relação à língua materna e que isso pode influenciar diretamente na veracidade ou falsidade de afirmações.

Assim, serão apresentadas questões que podem ser reproduzidas ou adaptadas pelos professores na sala de aula. Na primeira, o professor explora os conceitos de união e intersecção de conjuntos e também os casos em que afirmações com os conectivos “e” e “ou” são verdadeiras. Na segunda, o professor poderá abordar junto com os conectivos lógicos as estratégias que o estudante pode usar para determinar a lei de formação de uma função afim.

Questão 1:

Sabendo que $A \cap B = \{2, 5\}$, $B = \{2, 5, 9\}$ e $A \cup B = \{2, 3, 5, 8, 9\}$, classifique as afirmações abaixo em verdadeira ou falsa:

- (a) $2 \in A$ e $2 \in B$. (b) $8 \in A$ ou $8 \in B$. (c) $3 \in A$ e $3 \in B$. (d) $9 \in A$ ou $3 \in B$.

Questão 2:

Sabendo que são verdadeiras as afirmações abaixo, determine as possíveis leis de formação das funções

afins $\left\{ \begin{array}{l} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow y \end{array} \right.$ tais que

- (a) Se $x = 0$ então $y = 0$. (b) Ou $f(9) = 3$ ou $f(0) = -2$. (c) $y = 1$ se, e somente se, $x = 3$.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho foi apresentado um resumo do trabalho de conclusão de curso da autora com o propósito de divulgar a proposta de inclusão do ensino de lógica através de exercícios sobre conteúdos que são parte dos PCNs e da Base Curricular Nacional. Espera-se com isso que mais professores tenham acesso a essa proposta e busquem aplicá-la em suas salas de aula utilizando as questões aqui postas como inspiração ou em reprodução.

REFERÊNCIAS

- BIANCHI, C. A lógica no desenvolvimento da competência argumentativa. Tese de Doutorado — UNESP, 2007.
- BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CASTRUCCI, B. Introdução à lógica matemática. 6. ed. São Paulo: GEEM: Distribuição Livraria Nobel S.A, 1984.
- FILHO, D. C. de M. Um convite à Matemática. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012.



EDUCAÇÃO FINANCEIRA: APLICAÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA A RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS

Schirmer, Graciela, graciscm@gmail.com
Santarosa, Maria Cecília, maria-cecilia.santarosa@ufsm.br
Noguti, Fabiane Cristina, fchnoguti@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Resumo: Este trabalho é o resultado de uma pesquisa de campo baseada na investigação matemática em sala de aula, realizada acerca do conteúdo de Matemática Financeira na perspectiva da Educação Matemática Crítica. O objetivo desta pesquisa foi investigar a postura dos alunos frente a problemas financeiros vivenciados comumente na comunidade e a utilização, ou não, dos conhecimentos Matemáticos para a tomada de decisão. Os sujeitos da pesquisa são alunos de uma turma de 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo de Restinga Sêca. A metodologia utilizada foi a resolução de situações-problemas como ferramenta para propiciar a conscientização e criticidade acerca do conteúdo de Matemática Financeira e avaliar os conhecimentos dos alunos sobre as taxas de juros praticadas no mercado atual, tais como juros bancários, financiamentos de veículos ou mesmo parcelamento em lojas do comércio local.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Matemática Financeira. Investigações Matemáticas.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresenta-se um referencial teórico para embasar a atividade realizada, modelo das situações-problemas utilizadas e alguns resultados obtidos durante o desenvolvimento deste trabalho.

1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Para entender melhor do que se trata, trazemos a definição de Educação Financeira:

...a Educação Financeira pode ser definida como o processo em que os indivíduos melhoram a sua compreensão sobre produtos financeiros, seus conceitos e riscos, de maneira que, com informação e recomendação claras possam desenvolver as habilidades e a confiança necessárias para tomarem decisões fundamentadas e com segurança, melhorando seu bem-estar financeiro (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico-OCDE, 2005).

Então questiona-se de quem é a responsabilidade de desenvolver esta Educação Financeira? Sobre as famílias, D'Aquino (2008 apud BUENO, 2010, p.14) explica que "as famílias desejam ter cada vez mais dinheiro, mas dificilmente elas se propõem a ensinar seus filhos como tratá-lo corretamente, conseqüentemente, não há educação financeira; não se aprende como ganhar, poupar, gastar ou doar dinheiro".

Acredita-se que o conteúdo de Matemática Financeira tem fundamental importância para a formação dos alunos, pois, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), a ênfase do ensino da Matemática deve ser relacionada ao desenvolvimento do aluno no que se refere ao raciocínio crítico, a capacidade de analisar e organizar dados, situações que estão presentes dentro e fora da escola como, por exemplo, esportes, noticiários, profissões etc.

2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Sobre o ensino de Matemática e a sua importância na sociedade atual podemos citar:

Como a Matemática está na base do desenvolvimento tecnológico que, por sua vez dá sustentação à sociedade de informação, entendemos que a alfabetização (financeira) matemática forneceria importantes instrumentos aos indivíduos no desenvolvimento de competências democráticas, uma forma de dar poder (empowerment) aos indivíduos. (BRITTO, KISTEMANN JUNIOR, SILVA, 2014, p. 18).

Portanto, a Educação Matemática Crítica contribui nesse desenvolvimento de competências democráticas e a Educação Financeira como conteúdo escolar vem ao encontro desta Educação Matemática Crítica, visto que prepara o cidadão para a vida futura e os desafios da sociedade, no que diz respeito ao fator econômico. Assim sendo iniciei a



reflexão sobre o tipo de trabalho a realizar com os alunos objetivando contemplar esta visão, alicerçando-nos para tanto que:

Trabalhos com projetos e abordagens temáticas têm sido considerados uma resposta emblemática aos desafios educacionais lançados pela educação crítica. [...] Considero que uma nova Educação Matemática Crítica deve buscar possibilidades educacionais (SKOVSMOSE, 2008, p. 13).

3 DESCRIÇÃO DO TRABALHO REALIZADO

Os alunos se reuniram em grupos e distribuímos aleatoriamente as situações-problemas elaboradas, sendo que estas descrevem situações comuns aos núcleos familiares da região na qual residimos.

Exemplo de situação-problema:

Uma família de 4 pessoas, sendo um casal e dois filhos em idade escolar, na qual o pai trabalha em uma marcenaria recebendo salário mínimo nacional no valor de 788,00 e a mãe é empregada doméstica no período da tarde na casa de uma família e recebe a metade de um salário mínimo nacional. O pai recebe uma proposta de emprego na qual o salário pago é o salário mínimo regional no valor de R\$ 1.276,00, porém a marcenaria que quer contratá-lo fica em outra cidade, distante 35km de onde a família mora. A família pensa que para o pai ir ao trabalho deve comprar uma moto nova, que custa à vista R\$ 7.000,00. Mas a família não possui esse dinheiro todo então o vendedor de uma loja sugeriu para comprá-la financiada, com prestações mensais durante 2 anos, com taxa de 2% ao mês.

Nesta situação o objetivo era averiguar se os alunos sabem qual tipo de juros é aplicado ao financiamento de veículo (simples ou composto) e qual a melhor alternativa para o trabalhador.

Solução apresentada:

Após realizar os cálculos, quando questionados se o trabalhador deveria aceitar a proposta de emprego em outra cidade o grupo respondeu: “*Não vale a pena, porque ele vai ganhar apenas R\$19,00 a mais e sem considerar o preço gasto na viagem. Ele pode aceitar a proposta de emprego, se houvesse outros meios de transporte com o custo mais acessível.*”.

CONCLUSÕES

Concluimos que a forma de trabalhar os conteúdos matemáticos na Escola, de maneira diferenciada, visando preparar os(as) alunos(as) para a vida em sociedade, ainda tem um longo caminho a percorrer, sendo que ainda há muito a ser explorado e realizado, com intuito de aproximar conteúdo e prática e desenvolver a capacidade crítica dos educandos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 28 Ago. 2015.

BRITTO, R. R.; KISTEMANN JUNIOR, M. A. ; SILVA, A. M. . **Sobre discursos e estratégias em Educação Financeira**. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, v. 7, p. 177, 2014.

BUENO, L. **A Educação Financeira e o processo de desenvolvimento econômico do país**. 2010. 50p. Monografia (Graduação). Universidade de Taubaté – SP. Disponível em <<http://br.monografias.com/trabalhos-pdf/educacao-financeira-processo-desenvolvimento-economico/educacao-financeira-processo-desenvolvimento-economico.pdf>>. Acesso em: 26 Out. 2015.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). *OECD's Financial Education Project*. Assessoria de Comunicação Social, 2004. Disponível em: <<http://www.oecd.org/>>. Acesso em: 10 Out. 2015.

SCHIRMER, G. **Educação Financeira: Aplicação De Conhecimentos Matemáticos Para A Resolução De Situações-Problemas**. 2015.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Editora Cortez, 2007.



INVESTIGANDO SABERES, PRÁTICAS E RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO BÁSICO DE MATEMÁTICA.

Frozza, Isabel, isa.frozza@gmail.com¹
Mathias, Carmen, carmenmathias@gmail.com²
Reis, Simone R. dos, simone_reis@msn.com³

¹ Acadêmica do curso de Matemática Licenciatura - UFSM

² Docente do Departamento de Matemática - UFSM

³ Docente do Centro de Ciências Tecnológicas - UNIFRA

Resumo: *O presente trabalho propõe realizar um relato sobre o desenvolvimento e aplicação de atividades utilizando o software Geogebra, elaboradas pelos autores. Acredita-se que o potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para o ensino e aprendizagem, é consideravelmente grande, principalmente com a inclusão de metodologias diferenciadas, integradas e adaptadas aos recursos tecnológicos, que atendam às necessidades dos educadores e educandos envolvidos nesse processo. As atividades elaboradas foram realizadas por alunos de uma escola municipal de Restinga Seca e versam sobre o conteúdo de Geometria Plana e forma desenvolvidas com alunos do 6º ano.*

Palavras-chave: *Ensino Geogebra, geometria plana.*

INTRODUÇÃO

A ação de extensão que deu origem a esse trabalho estava inserida em um contexto ainda maior, fazendo parte de um subprojeto do Projeto Klein (BALDIN, 2011), denominado MatDigital (GIRALDO, 2013), onde a UFSM teve participação a partir da colaboração de um grupo de pesquisadores. A equipe da UFSM era responsável inicialmente por dois capítulos do livro digital.

Aproveitando o fascínio dos alunos do ensino fundamental por tecnologia, principalmente por computadores e a possibilidade de acesso à internet, na construção do projeto desenvolvido, foram elaboradas atividades destinadas ao ensino de Geometria Plana, especificamente no estudo de polígonos. As atividades supracitadas foram desenvolvidas juntamente a professora regente de classe, em um sexto ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dezidério Fuzer, no distrito de São Miguel na cidade de Restinga Sêca.

As atividades foram realizadas no laboratório de informática da escola, com alternativas bastante reduzidas, isto é, contando com quinze computadores, sendo que, apenas cinco funcionavam a contento. A internet também foi um fator determinante para a aplicação das atividades, pois funcionava muito lentamente e por vezes sequer tinha sinal. A turma em que as atividades foram realizadas contava com dezoito alunos, com idades variando de onze a dezesseis anos e era bastante limitada, pois os alunos vinham acumulando dúvidas básicas dos anos anteriores.

DESENVOLVIMENTO

No que segue, relataremos a aplicação de duas atividades desenvolvidas e aplicadas. A primeira atividade realizada foi introduzida em sala de aula, onde a professora regente, fazendo uso de capítulos de Amaral *et al* (2012), trabalhou com os alunos conceitos de reta, semirreta e segmento de reta. Em um segundo momento, no laboratório de informática, buscamos fazer com que os alunos percebessem a diferença entre os conceitos geométricos apreendidos e o uso adequado de suas representações. Para isso foi necessário que os estudantes trabalhassem diretamente no software e fossem autores de suas próprias construções. A figura 1 apresenta o resultado dessa atividade. Aparentemente muito simples, teve um peso muito relevante no aprendizado e motivação dos alunos.

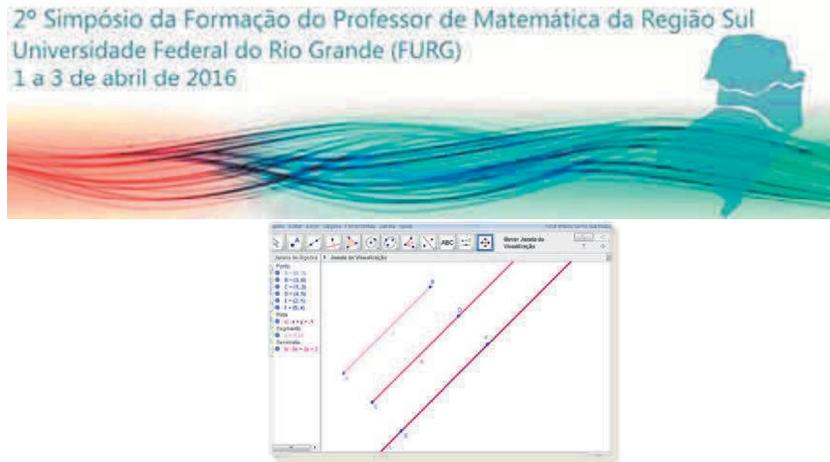


Figura 1: Construção de elementos geométricos

Outra atividade trabalhada, no laboratório teve por finalidade a diferenciação entre polígonos regulares e polígonos não regulares e a construção dos mesmos. Para concluir com êxito a atividade os alunos precisaram: Construir polígonos de três a dez lados; nomear os seus vértices e determinar a medida de cada lado do polígono. Também foi solicitado que os alunos construíssem polígonos regulares, com a mesma quantidade de lados que na atividade anterior. Nessa etapa, salientamos a importância da utilização do software, pois foi decisivo na diferenciação entre os tipos de polígonos. A Figura 2 apresenta um esboço de atividade realizada.

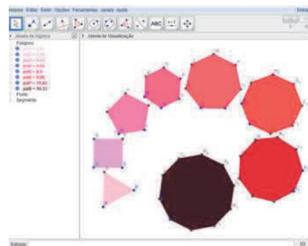


Figura 2: Construção de polígonos regulares.

Devido à baixa qualidade dos computadores existentes no laboratório, não houveram condições para dar prosseguimento ao projeto na referida escola. Porém a professora continua utilizando o material produzido pelo projeto MatDigital.

CONCLUSÕES

Ao concluir as atividades, constatamos que os alunos possuíam muito interesse no que propusemos, tanto pela abordagem geométrica quanto pelo uso da sala de informática. No entanto, por ser uma escola rural, em sua maioria, os alunos não tinham acesso ao computador em casa, fator que despertava um maior interesse nos mesmos. Apesar das dificuldades (acesso restrito a internet, computadores com muitos anos de uso, entre outros) o interesse dos alunos não diminuiu, e todos os alunos da turma participaram de todas as atividades. O rendimento dos alunos foi considerado bom, em vista das dificuldades em conceitos de matemática e de conhecimento da tecnologia. Acreditamos que a inserção das TIC foi fundamental para atrair a atenção e motivar os estudantes.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, el all. Matemática Ensino Fundamental 6ºano. Capítulo 2. Formas Geométricas: Primeiros Desenhos. Projeto Klein. Em produção.
- BALDIN, Y.Y. **O projeto Klein de Matemática em Português: uma ponte entre matemática avançada e a escola**, XIII CIAEM, Recife, Brasil, 2011.
- GIRALDO, V. MatDigital – Recursos Digitais para o Ensino Básico. I Simpósio Nacional da Formação do professor de Matemática, Brasília, DF. 2013. Disponível em http://simposio.proformat-sbm.org.br/docs/Simposio-2013_Victor_MatDigital.pdf

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



IDONEIDADE DIDÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Martins de Arruda Santos, Jean, martinsarruda57@gmail.com¹
 Felisberto de Carvalho, José Ivanildo, ivanfcar@hotmail.com²

^{1,2}Universidade Federal de Pernambuco

Resumo: Este trabalho originou-se na disciplina de Estágio Supervisionado em um curso de Matemática-Licenciatura. Temos como objetivo apresentar uma breve discussão da experiência vivenciada no estágio realizado em uma escola pública pertencente ao Município de Caruaru/PE. Foram utilizadas as noções da Teoria da Idoneidade Didática e as ideias da Resolução de Problemas para desenvolver estratégias de ensino e de aprendizagem na referida instituição. Em particular, mostraremos o resultado obtido ao conciliar a Teoria da Idoneidade Didática com a Resolução de Problemas no decorrer da regência.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Teoria da Idoneidade Didática, Resolução de Problemas.

INTRODUÇÃO

É sabido que uma formação é qualitativa quando o indivíduo consegue relacionar a teoria com a prática. Sendo assim, o Estágio Supervisionado se configura de extrema importância para a formação de cada licenciando – futuros professores de matemática, uma vez que o mesmo poderá compreender que para uma prática efetiva de uma atividade seja docente, ou de outra natureza faz-se necessário sempre um conhecimento prévio dos fenômenos que permeiam os indivíduos de uma determinada instituição. Por outro lado, o licenciando nesse processo entenderá que é indispensável quando almejamos uma boa atuação docente, aliar à prática boas reflexões teóricas.

Diante disto, este trabalho têm por objetivo mostrar e discutir a experiência vivenciada no estágio supervisionado realizado em uma turma de 8º ano de uma escola pertencente ao Município de Caruaru/PE.

IDONEIDADE DIDÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Conhecer estratégias de ensino e de aprendizagem é essencial para se obter o sucesso na sala de aula. Uma vez que com a modernização da tecnologia e das necessidades pedagógicas e didáticas a reflexão sobre os meios de obtenção de conhecimento é imprescindível. Atualmente, coexistem diversas teorias sobre a formação do professor de matemática. Optamos pelas noções desenvolvidas na Teoria de Idoneidade Didática (Godino, 2011). A Idoneidade Didática de um processo de ensino e aprendizagem se refere a “adequação que permitam avaliar os processos de instrução efetivamente realizados e “guiar” a sua melhora” (BREDA et al, 2009, p. 4) faz-se fundamental na prática docente. Em outras palavras, a *idoneidade didática* se configura como um conjunto de conhecimentos ao qual se pode acrescentar na prática do professor reflexões referentes aos seus métodos de ensino. Godino pontua que, a *Idoneidade Didática* apresenta critérios objetivos para avaliar a adequação e pertinência das ações dos agentes educativos, dos conhecimentos postos em jogo e dos recursos usados em um processo de instrução de um tema específico da matemática. (2011, p.4).

Além da Idoneidade Didática outra estratégia que se tem mostrado muito importante tanto no ensino quanto na aprendizagem é a Resolução de Problemas. De acordo com Smole (s.d., p. 2)

essa estratégia está centrada na ideia de superação de obstáculo pelo resolvidor, devendo, portanto, não ser de resolução imediata pela aplicação de uma operação ou fórmula conhecida, mas oferecer uma resistência suficiente, que leve o resolvidor a mobilizar seus conhecimentos anteriores disponíveis, bem como suas representações, e seu questionamento para a elaboração de



novas ideias e de caminhos que visem a solucionar os desafios estabelecidos pela situação problematizadora, gerando então novas aprendizagens e formas de pensar.

Nessa teoria o aluno precisa participar ativamente de sua aprendizagem, ser posto diante de desafios e problemas que precisam de estratégias de resolução, ou seja, os alunos para resolvê-los precisam pensar criticamente.

O ESTÁGIO: COLOCANDO A TEORIA NA PRÁTICA

O estágio foi dividido em dois momentos: *observação* e *regência*.

No período da observação constatamos que o ensino era basicamente no modelo tradicional. Assim, nossa pretensão imediata era levar uma nova abordagem para aquela turma focando nas ideias da Idoneidade Didática (ID) e da Resolução de problemas. No período de regência, trabalhamos com equações e sistemas, ambos do 1º grau. Nas primeiras aulas os alunos receberam uma lista de problemas de modo que o raciocínio e a criatividade dos alunos fossem privilegiados. Nesse momento, a faceta cognitiva e afetiva pertencentes às ferramentas teóricas da ID foram bastante desenvolvidas. Os alunos participaram efetivamente das atividades propostas. Procurou-se também instigar todos eles a refletirem, exporem suas ideias e perceberem as possibilidades que os problemas admitiam. As respostas foram diversas e muito ricas de significado e com considerável grau de reflexão.

Dando continuidade teve-se a preocupação em desenvolver um canal comunicativo entre os estudantes, ou seja, precisava haver mais interação entre os mesmos. Para isso, criamos uma atividade em que cada estudante pudesse ouvir sugestões dos colegas e discutirem suas resoluções entre si. Baseado na faceta *interacional* da ID o compartilhamento de ideias e a sociabilidade puderam ser intensificados entre os alunos. Até o momento era perceptível que os problemas estavam fazendo diferença na aprendizagem de cada um. Foi planejada uma aula de modo que a faceta *epistêmica* se fizesse bastante presente, ou seja, os procedimentos, as propriedades poderiam ser mencionadas de forma a manter a consistência matemática nas atividades que estavam sendo propostas.

Cada aluno era indagado sobre suas dificuldades e estimulado ainda mais a se envolver com as atividades. A maioria dos problemas propostos era discutida em grupo e, ao final, havia a correção coletiva no quadro. Os estudantes não só colaboravam resolvendo os problemas como também ajudando os seus colegas a resolvê-los. Aos poucos a sala de aula tornou-se um ambiente de aprendizagem e de interação.

CONCLUSÕES

Acreditamos ser essencial que o licenciando seja capaz de interligar a teoria com a prática e que isso seja parte integral de sua formação humana e também profissional. As atividades desenvolvidas procuraram trazer novas contribuições para a instituição em que foi ministrado o estágio e promover uma reflexão a cerca dos processos de ensino e aprendizagem. Certamente um dos grandes desafios na atualidade é colaborar com as instituições de ensino básico no que diz respeito à construção do conhecimento matemático, que torne os alunos amantes de sua própria aprendizagem. O estágio pode e deve levantar discussões para repensar o ensino da matemática nas escolas de ensino básico.

REFERÊNCIAS

BREDA, A; FONT, V; LIMA, V. M. R.. A Noção de Idoneidade Didática e Seu Uso na Formação de Professores de Matemática. In: *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática-JIEEM*, v.8, n.2, 2015.

Godino, J. D. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En XIII CIAEM – IACME, Recife, Brasil. Anais. 2011.

SMOLE, K. S. A resolução de problemas e o pensamento matemático. Disponível em: <http://www.edicoessm.com.br/sm_resources_center/somos_mestres/formacao-reflexao/a-resolucao-de-problemas-pensamento-matematico.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2016.



INTEGRAÇÃO E APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DIOFANTINAS NO ENSINO MÉDIO

Savóis, Josias, josiasneubert@hotmail.com¹
 Freitas, Daiane, daianefreitas.furg@gmail.com²

¹ Instituto Federal do Rio Grande do Sul-IFRS

² Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: Desenvolver um conhecimento sólido sobre as equações diofantinas lineares em duas variáveis possibilita a resolução de muitos problemas do cotidiano. Além disso, as relações que estas equações estabelecem com outros conteúdos que já estão inseridos na educação básica justificam o seu ensino e nos permite atingir o objetivo de ensinar as equações diofantinas no ensino médio, conforme explica POMMER. Exemplo disso é a relação existente entre equações diofantinas, função afim e progressão aritmética.

Palavras-chave: Equações diofantinas - função afim - progressão aritmética.

1. INTRODUÇÃO

Equação diofantina linear em duas variáveis é um tipo de equação que, além de apresentar conceitos especiais na sua resolução, como por exemplo a visão de solução geral da equação que é determinada através da inserção de um parâmetro (conceito este usado no estudo das equações paramétricas, em geometria analítica), ajudam a resolver vários problemas curiosos e interessantes. Para que seja possível ensinar estas equações, os alunos devem dominar a divisão euclidiana, o algoritmo de Euclides e o máximo divisor comum (*mdc*) entre dois ou mais números inteiros. E mesmo que as equações diofantinas não estejam definidas como conteúdo da educação básica, é possível inserir este conteúdo no contexto escolar, relacionando-o com outros conteúdos já trabalhados, tais como função afim, equação geral da reta e progressão aritmética, adaptando os exercícios de acordo com o contexto de cada turma.

2. RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO DIOFANTINA

Uma equação diofantina linear em duas variáveis é uma expressão da forma $ax + by = c$, na qual a, b, c são inteiros, com a e b não simultaneamente nulos e cujas soluções estão restritas ao conjunto dos números inteiros. Uma solução dessa equação, conforme MUNIZ, MARTINEZ e HEFEZ, é então um par de inteiros (x_0, y_0) tal que $ax_0 + by_0 = c$. Para encontrar as infinitas soluções de uma equação diofantina, utilizamos o algoritmo de Euclides para encontrar o $mdc(a, b)$ e depois reescrevê-lo como combinação linear de a e b . Deste modo, se $d = mdc(a, b)$ e $x = x_0, y = y_0$ é uma solução inteira qualquer da equação, então as fórmulas $x = x_0 + \frac{b}{d}t$ e $y = y_0 - \frac{a}{d}t$, para todo $t \in \mathbb{Z}$, fornecem todas as soluções inteiras possíveis. Veja um exemplo.

Exemplo 1 Em um pedágio, cada carro paga R\$ 7,00 e cada motocicleta paga R\$ 4,00. Sabendo que foi arrecadado em um certo período de tempo R\$ 142,00, calcule o maior número de carros e o maior número de motos possíveis que tenham passado neste pedágio.

Vamos modelar o problema através de uma equação diofantina $7C + 4M = 142$, onde C é o número de carros e M é o número de motos. Utilizando o algoritmo de Euclides temos que $1 = 7 \cdot (-1) + 4 \cdot (2)$, o que implica $142 = 7 \cdot (-142) + 4 \cdot (284)$, de onde concluímos que a solução geral do problema é $C = -142 + 4t$ e $M = 284 - 7t$, com $t \in \mathbb{Z}$.

Como o número de carros e motos é maior do que zero, podemos definir os limites para a variável t , ou seja, $-142 + 4t > 0$ e $284 - 7t > 0$, e portanto, $t \geq 36$ e $t \leq 40$.

Deste modo, quando $t = 40$ então $C = 18$ e $M = 4$ e quando $t = 36$ então $C = 2$ e $M = 32$. Desta forma concluímos que passou no máximo 18 carros ou no máximo 32 motos neste pedágio.



3. RELAÇÃO ENTRE EQUAÇÕES DIOFANTINAS E PROGRESSÃO ARITMÉTICA (P.A.)

Para representar uma progressão aritmética no plano cartesiano podemos escrever a P.A. como função de x e y onde $a_n = y$ e $n = x$. Mas como n pertence ao conjunto $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$, podemos perceber que seu gráfico será discreto, ou seja será igual ao gráfico de uma equação diofantina. Então, podemos estabelecer uma relação entre estes assuntos de matemática. Fazendo as substituições de x e y temos:

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 - r + rn \\ y &= a_1 - r + rx \\ -rx + y &= a_1 - r. \end{aligned}$$

A equação $-rx + y = a_1 - r$ é uma equação diofantina, onde $a = -r$, $b = 1$ e $c = a_1 - r$. Como $\text{mdc}(-r, 1) = 1$ e $1|a_1 - r$ então a equação tem solução. E a solução geral será $x = x_0 + t = 1 + t$, pois sempre teremos $x_0 = 1$ e $y = y_0 + rt$, com $t \in \mathbb{N}$, $y_0 = a_1$ e r é a razão da P.A. que da origem a esta equação.

Exemplo 2 Seja a P.A. $(4, 7, 10, 13, \dots)$. Encontre a equação diofantina correspondente a esta P.A., calcule sua solução geral, e construa o gráfico discreto que representa esta sequência e equação simultaneamente. Na P.A. acima temos $a_1 = 4$, $r = 3$ e então o termo geral será $a_n = 1 + 3n$. Fazendo as substituições de $a_n = y$ e $n = x$ chegamos na equação desejada $y = 1 + 3x$ ou $-3x + y = 1$

A solução geral neste caso pode ser calculada utilizando as informações da P.A. destacados nas fórmulas citadas acima:

$$\begin{aligned} x &= 1 + t, \text{ com } t \in \mathbb{N} \\ y &= 4 + 3t, \text{ com } t \in \mathbb{N}. \end{aligned}$$

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tivemos a oportunidade de esclarecer e desenvolver o estudo das equações diofantinas lineares em duas variáveis, um tipo de equação que se mostra eficaz na resolução de vários problemas do cotidiano dos estudantes e rica em relação à quantidade, diversidade e proporções destes problemas. Outro fator importante que foi apresentado e comprovado, é o fato de estas equações se relacionarem diretamente com outros conteúdos da matemática que já são abordadas normalmente na educação básica, como P.A. e função afim. Graficamente, sempre que pensamos em uma reta no plano e queremos encontrar os pontos em que as suas duas coordenadas são valores inteiros, estamos nos referindo ao gráfico discreto que representa a equação diofantina equivalente (salvo as definições) a função afim ou equação geral da reta dada.

5. REFERÊNCIAS

- MUNIZ, Antonio Caminha Neto. Tópicos de matemática elementar, vol. 5, Teoria dos números. 2ª ed. Rio de Janeiro. SBM, 2012.
- MARTINEZ, Fabio Brochero. Teoria dos números, um passeio com primos e outros números familiares pelo mundo inteiro. 2ª ed. Rio de Janeiro. Impa, 2011.
- HEFEZ, Abramo. Elementos de aritmética. 2ª ed. Rio de Janeiro. SBM, 2011.
- POMMER, Wagner Marcelo. Equações Diofantinas Lineares: um desafio motivador para os alunos do ensino médio. PUC/São Paulo, 2008. Dissertação de mestrado em matemática.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Monteiro, Karine, karinefurg2015@hotmail.com¹
Bellicanta, Leandro (Orientador), leandroblicanta@furg.br²

^{1,2}Universidade Federal do Rio Grande, 96215-010, Rio Grande-RS, Brasil

Resumo: *Esse trabalho apresenta um roteiro de atividades dirigidas elaboradas ao longo dos anos de 2014 e 2015, período no qual a autora cursava o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. O objetivo desta proposta é servir de alternativa ao tratamento de alguns dos conteúdos de geometria previstos para o nono ano do ensino fundamental. A partir de uma atividade prática, onde os estudantes medem a altura do corpo e a respectiva sombra produzida pelos colegas, são desenvolvidos assuntos tais como: relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo e semelhança de triângulos. Esta proposta foi efetivamente aplicada em uma turma de 9º ano na Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo na cidade do Rio Grande, Rio Grande do Sul. Baseados na aplicação apresentamos alguns resultados obtidos e sugestões que podem ser utilizadas em aplicações futuras.*

Palavras-chave: *Ensino; Geometria; Sequência de atividades.*

INTRODUÇÃO

As discussões atuais sobre o ensino de Matemática, entre elas, as contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, indicam que o ensino e a aprendizagem de matemática deve possibilitar ao aluno: resolver problemas de ordem prática, modelar matematicamente problemas reais, desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento crítico, além de auxiliar na tomada de decisões (BRASIL, 1997). Estando estes objetivos tão distantes da realidade, cabe a discussão sobre o ensino da Geometria no currículo escolar atual e mais ainda, sobre formas diferenciadas de ensino desse conteúdo.

De acordo com Ausebel (2003, p. xvi), “a repetição multicontextual de uma ideia, consolida-a hipoteticamente mais na memória do que as repetições dentro de um mesmo contexto.” Dessa forma, explorando aplicações dos conceitos geométricos em diferentes contextos, a aprendizagem vai sendo construída de maneira significativa para os estudantes, aumentando a possibilidade de se tornar um conhecimento de longo prazo. Segundo o autor, a aprendizagem significativa se processa com base em certas ideias, chamadas de âncoras, já existentes na mente do estudante e, com o auxílio de um material de instrução potencialmente significativo, o aluno relaciona o que está sendo estudado a estas ideias âncoras, expandindo assim o seu conhecimento.

Estas ideias novas interagem com as ideias relevantes ancoradas e o produto principal desta interação torna-se, para o aprendiz, o significado das ideias de instrução acabadas de introduzir. Estes novos significados emergentes são, depois, armazenados (ligados) e organizados no intervalo de retenção (memória) com as ideias ancoradas correspondentes. (AUSEBEL, 2003)

Com o uso de materiais e métodos adequados, o professor estimula a organização cognitiva dos alunos para a aprendizagem significativa. Para que o objetivo pedagógico de apropriação e construção pelos alunos das ideias geométricas ocorra de forma satisfatória é preciso, segundo Neves, “fornecer aos alunos um conjunto de situações didáticas variadas em que ele terá a oportunidade de “dialogar” com o saber geométrico em diferentes representações e a partir daí com o auxílio da visualização, elaborar diferentes representações mentais.” (GESTAR, 2008)

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



ATIVIDADES PROPOSTAS

A proposta consiste em cinco atividades que descreveremos a seguir:

Atividade 1) É a atividade de medições das sombras e alturas dos alunos. Deve ser realizada em um dia de sol e buscando a maior precisão possível na a realização das medidas. Nesta atividade os alunos modelam a situação utilizando o triângulo retângulo possibilitando então o desenvolvimento dos demais assuntos.

Atividade 2) Pede-se aos estudantes que calculem a razão entre as medidas de altura e sombra que encontraram na atividade anterior e inicia-se uma discussão do porque os resultados encontrados nas diversas divisões serem todos parecidos. Há uma explicação matemática para isso? A partir dessas reflexões o conceito de tangente é contextualizado pela razão entre a altura e a sombra de cada aluno. O objetivo é que os alunos compreendam o conceito e relacionem com a prática tanto quanto possível. Em atividades posteriores esse conceito é formalizado e justificado através da semelhança de triângulos.

Atividade 3) O Teorema de Pitágoras, que será deduzido posteriormente, é apresentado aos estudantes e o professor solicita que calculem o valor do lado (hipotenusa) que não foi medido na atividade prática. Pede-se então para que calculem as razões entre a altura e a hipotenusa e a sombra e a hipotenusa. Discute-se o fato dos valores encontrados por todos os alunos serem parecidos e estuda-se os conceitos de seno e cosseno de um ângulo.

Atividade 4) Utiliza-se nessa atividade os triângulos que os alunos encontraram na atividade 1. Os estudantes devem relacionar os vértices, ângulos e lados correspondentes do seu triângulo com o de um colega e calcular as razões entre os lados correspondentes. A partir disso, surge o questionamento: por que as razões são iguais se os lados dos triângulos são diferentes? Após a discussão, o professor, utilizando os argumentos apresentados pelos estudantes, formaliza o conceito de semelhança de triângulos.

Atividade 5) Nessa atividade é utilizada a ideia de semelhança que foi formalizada na atividade anterior para que os alunos possam deduzir algumas das relações métricas no triângulo retângulo. Os estudantes utilizam um material concreto que consiste em três triângulos confeccionados em cartolina. Eles devem estabelecer quais são os vértices, lados e ângulos correspondentes e em seguida descrever algebricamente as razões entre os lados dos triângulos. Após, fazendo manipulações algébricas, os alunos serão capazes de deduzir as relações métricas no triângulo retângulo.

CONCLUSÕES

A turma na qual aplicamos a sequência de atividades possuía média de idade de 15 anos, com vários alunos com dificuldades e afirmando não gostarem de matemática. Escolhemos essa turma justamente pelas características descritas, pois acreditamos que a relação com a matemática poderia ser desmistificada e que poderíamos alcançar os objetivos de aprendizagem estabelecidos. De fato, os estudantes aderiram a proposta e se dedicaram muito durante as atividades. Acreditamos que a proposta aumentou a motivação dos alunos nas aulas de matemática, proporcionou mais interação entre os alunos devido ao trabalho em grupo e ajudou a reparar, em certa medida, a grande dificuldade em leitura, interpretação e linguagem matemática de alguns alunos.

Com o desenvolvimento e aplicação desse trabalho percebemos o quanto é importante o planejamento e a busca de novas metodologias pelo docente, pois isso influencia diretamente o comportamento dos estudantes em sala de aula e sua relação com a disciplina.

REFERÊNCIAS

AUSEBEL, D. P., Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Platano Edições Técnicas, 2003. ISBN 9727073646.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - Gestar II. Caderno de Teoria e Prática 3 - TP3. Brasília, 2008.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



PRODUTOS NOTÁVEIS E O JOGO “GENERAL”

Souza, Leonardo Fábio Martins de, leofabiomat@gmail.com¹
 Retamoso, Mario Rocha, marioretamoso@furg.br²

¹Professor da E.M.E.F. Cidade do Rio Grande – CAIC/FURG

²Professor da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
 Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF

Resumo: O referido trabalho consiste em introduzir nas séries finais do Ensino Fundamental, uma proposta diferenciada de ensino, onde serão desenvolvidos os conceitos básicos de probabilidade. Para isso, são realizadas atividades envolvendo um jogo de dados popularmente conhecido como *General*. No decorrer do trabalho, os estudantes são naturalmente conduzidos às expansões do que é conhecido como “*Produtos Notáveis*” e assim são levados a compreender o desenvolvimento de expressões algébricas como resultado da construção de espaços amostrais de determinados eventos que são parte das regras do jogo. Dessa forma a abordagem inusitada a um tópico considerado bastante difícil dentro da matemática básica contempla: a beleza natural da presença da matemática num jogo muito divertido; uma abordagem ao desenvolvimento de produtos notáveis diferentes da tradicional associação com áreas; resgata o aspecto lúdico da matemática, num assunto que normalmente é carregado de dificuldades para os estudantes.

Palavras-chave: probabilidade, jogo, expressões algébricas.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, propõe uma abordagem diferenciada de ensino no desenvolvimento do conteúdo de expressões algébricas, relacionando-o com a ideia intuitiva de técnicas de contagem e probabilidade ainda no ensino fundamental. Para isso, são projetadas algumas atividades lúdicas por meio do jogo denominado *General*. Este jogo é realizado com o uso de 1 copo e 5 dados. O jogador balança o copo com os dados dentro e vira-o sobre a mesa de jogo. Na sua vez, cada jogador tem 3 tentativas para buscar cada uma de suas jogadas. As jogadas possíveis são caracterizadas pelas combinações das diferentes faces voltadas para cima e definidas como: *General*, quando 5 dados caem a mesma face voltada para cima; *Quadra*, quando são 4 faces iguais voltadas para cima; *Fula*, quando são 3 dados com mesma face e 2 dados com faces iguais, mas diferentes dos outros três; *Trinca*, quando 3 dados possuem faces idênticas voltadas para cima; *Sequência*, que consiste nos seguintes conjuntos de faces: {1, 2, 3, 4, 5} ou {2, 3, 4, 5, 6}; *Duas Duplas*, quando um par de dados possui a mesma face voltada para cima e outros dois também, mas com face diferente da outra dupla; *Dupla*, quando apenas dois dados possuem a mesma face voltada para cima. No desenvolvimento da atividade, os estudantes são separados em grupos e a partir daí, desenvolve-se o jogo. No decorrer do mesmo, são deparadas situações de jogo, nas quais é necessário que o estudante investigue de qual maneira é melhor jogar. Ou seja, intuitivamente o estudante naturalmente é conduzido a avaliar qual é a probabilidade (embora ele ainda não tenha essa noção formalizada) de cada jogada ocorrer. Por exemplo, qual é chance (probabilidade) de conseguir um *general* logo na primeira jogada? É claro que temos 6 casos favoráveis para tal feito (11111), (22222), (33333), (44444), (55555) ou (66666), em que cada número representa a face do dado que está voltada para cima. E a questão que surge é contar quantos são os casos possíveis, já que os dados são jogados todos ao mesmo tempo sem nenhuma espécie de ordenação entre eles. Para realizar essa contagem, são usados conhecimentos de outro conteúdo, os *Produtos Notáveis*, ou ainda, a potência de somas algébricas. De que maneira fazer isso? Para exemplificar, vamos determinar os possíveis casos que temos, quando lançamos duas moedas. Representando *Coroa* por *A* e *Cara* por *B*, podem ocorrer (*AA*), (*AB*), (*BA*) e (*BB*). Desenvolvendo a expressão algébrica:

$$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 = AA + AB + BA + BB$$

ou seja, (*AA*), (*AB*), (*BA*) e (*BB*). Saliente-se que o coeficiente de *AB*, que é 2 (dois) nos dá o número de combinações possíveis com *A* e *B*, a saber: (*AB*) e (*BA*). Assim existem 4 casos possíveis para o lançamento de duas moedas.

Como um último exemplo, considere-se 3 tetraedros regulares que desempenham o papel de dados

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



MATEMÁTICA CRÍTICA CONTRIBUINDO PARA INTERPRETAÇÃO DE FENÔMENOS SOCIAIS COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

ALVES, Luana Leal, luanalealalves@gmail.com¹
 VIEIRA, Ana Paula Madeira, anapaula.vieira.rs@hotmail.com²
 SILVEIRA, Denise Nascimento, silveiradenise13@gmail.com³

¹Universidade Federal de Pelotas

² Universidade Federal de Pelotas

³ Universidade Federal de Pelotas

Resumo: *O presente trabalho surgiu durante nosso Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório do Ensino Médio, onde devido às paralisações ocorridas pela classe estadual de ensino do Rio Grande do Sul, precisamos encontrar algum meio que pudesse recuperar as aulas que não foram dadas. Assim, como atuávamos em turmas de primeiro e segundo anos, surgiu à proposta de trabalharmos com fenômenos sociais onde os alunos interpretaram através de gráficos acontecimentos do cotidiano que se pode encontrar diariamente na mídia. Através deste trabalho pudemos mostrar aos estudantes como a Matemática está inserida no nosso dia-a-dia, além de contribuir para que os alunos pudessem interpretar e entender um gráfico, para utilizá-los no futuro de forma correta.*

Palavras-chave: *Estágio, Ensino Médio, Matemática Crítica, Fenômenos Sociais.*

INTRODUÇÃO

Devido às paralisações ocorridas nas escolas públicas estaduais em função das discordâncias entre o atual governo e a categoria docente, foi preciso recuperar algumas horas, para cumprir com o tempo necessário do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório.

Desta forma, o trabalho desenvolvido foi pensando para que pudesse contemplar o cotidiano desses alunos, bem como ser útil para a vivência estudantil e acadêmica dos mesmos. Buscamos trabalhar com gráficos, pois estão presentes em nosso cotidiano, além de serem utilizados em questões do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e de vestibulares. Nosso objetivo foi que eles pudessem compreender e fazer a leitura interpretativa de cada gráfico apresentado, com vista a buscar soluções, ou fazer encaminhamentos a partir dos dados expressos.

O trabalho elaborado foi aplicado em um sábado, para estudantes do primeiro e do segundo ano do Ensino Médio. A atividade proposta foi dividi-los em três grupos, onde um grupo pesquisaria a temática proposta no celular conectado a internet, o segundo pesquisaria em livros da biblioteca da escola e, o terceiro grupo escreveria a partir de seus conhecimentos prévios, suas ideias sobre “o que é gráfico”.

Após elaborarem as tarefas, nos reunimos e fizemos uma discussão sobre os dados que cada grupo coletou, com as interpretações dessa discussão emergiram ideias da definição de gráfico. Logo, desenvolvemos a segunda atividade, onde eles deveriam interpretar os gráficos apresentados por nós e escrever o que estavam entendendo, durante a apresentação dos gráficos, nós levantávamos algumas questões sobre o que estava sendo apresentado.

Ao fim das atividades pudemos notar que os estudantes se interessaram pelo tema, percebendo o quanto a Matemática está no nosso dia-dia e, pode ser uma ferramenta para interpretação de muitas informações que eles têm acesso, mas que nem sempre associam com a Matemática escolar.

IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO DOCENTE

Referendando-nos em Silveira (2008, p.132), acreditamos que “[...] o Estágio ocupa um espaço de consolidação da identidade profissional nos futuros docentes.” Dessa forma a vivência da prática e o desenvolvimento do trabalho foram fundamentais para nossa formação docente, percebemos mais aptas ao exercício profissional.



Sobre o Parecer número 21, de 2001, do Conselho Nacional de Educação, que considera o Estágio:

Como um tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício. Assim o estágio supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário [...] é o momento de efetivar um processo de ensino/aprendizagem que, tornar-se-á concreto e autônomo quando da profissionalização deste estagiário.

Desta forma, o Estágio é fundamental para o crescimento e amadurecimento como futuros professores, pois é um momento de efetivar um processo de ensino e aprendizagem, tanto como professor como acadêmico. Além de refletirmos sobre a formação docente e o ambiente escolar.

Temos ainda através de Barreiro e Gebran que:

A articulação da relação teoria e prática é um processo definidor da qualidade da formação inicial e continuada do professor, como sujeito autônomo na construção de sua profissionalização docente, porque lhe permite uma permanente investigação e a busca de respostas aos fenômenos e às contradições vivenciadas (2006, p. 22).

Pimenta e Gonçalves (apud PIMENTA; LIMA, 2004, p. 45) “consideram que a finalidade do Estágio é propiciar ao aluno uma aproximação à realidade na qual atuará” [...] as autoras defendem “uma nova postura, uma redefinição do Estágio, que deve caminhar para a reflexão, a partir da realidade”.

A partir destas reflexões, percebemos que vários autores defendem a importância do Estágio, sendo que o mesmo proporciona um elo entre teoria e prática e a aproximação da realidade, tendo um papel fundamental para a formação docente. Assim, pode-se dizer que o Estágio é um momento de aprendizado que se pode efetivar na prática.

CONCLUSÕES

A aplicação deste trabalho nos possibilitou outra forma de contato com os alunos, menos formal que o espaço de sala de aula. Mostrou as possibilidades de trabalharmos a Matemática com o cotidiano, desta forma os estudantes puderam perceber a importância de estes saberes e um motivo para estudá-los. A aplicação do trabalho, em paralelo com o Estágio, pode colocar em prática muitos conceitos de aprendizagens da graduação e, durante este período, adquirimos experiências que acrescentarão na profissão, além de poder utilizá-las como suporte para o início da jornada como professor.

Assim, inserção na escola através do Estágio nos permitiu perceber a importância de adentrar na escola durante a formação, pois este é o espaço que o acadêmico pode pôr em prática suas aprendizagens e adquirir novas experiências, na condição de futuro docente, além de ser um espaço de trocas de conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. Prática de ensino: elemento articulador da formação do professor. IN: BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas; GEBRAN, Raimunda Abou. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 21/2001.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

SILVEIRA, D. **O Estágio Curricular Supervisionado na Escola de Educação Básica: Diálogo com Professores que Acolhem Estagiários**. 2008. Tese - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Rio dos Sinos, São Leopoldo RS.



OTIMIZAÇÃO LINEAR COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA

Almeida, Mário Hivanildo, hivanildo@yahoo.com.br, ra981775@ime.unicamp.br¹

Ghidini, Carla Taviane Lucke da Silva, carla.ghidini@fca.unicamp.br²

¹Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, UNICAMP, Campinas, SP

²Faculdade de Ciências Aplicadas, UNICAMP, Limeira, SP

Resumo: *Um dos grandes desafios do professor no mundo contemporâneo é se colocar como mediador no processo do ensino e da aprendizagem, motivando os alunos na construção de seus saberes. Nesse trabalho, a modelagem matemática de problemas de Otimização Linear e suas técnicas de resolução são utilizadas como ferramenta metodológica para auxiliar no processo ensino-aprendizagem dos diversos níveis de educação. Os problemas abertos servem de agente motivador ao aprendiz levando à construção de vários saberes matemáticos possibilitando o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a vida em sociedade. Problemas que envolvem tomadas de decisão, com um conjunto de restrições, que fazem parte do cotidiano permitem uma interação direta da realidade com o conteúdo a ser aprendido. Escolher uma melhor opção entre as possibilidades existentes faz parte do instinto humano, querer levar vantagem, nas várias idades e momentos da vida. Usar isso em sala de aula torna o momento de aprendizagem mais interativo e dinâmico. Organizar, classificar e usar as operações básicas para entender o que está a nossa volta torna o aprendizado da matemática mais prazeroso, pois dá sentido ao que está sendo aprendido. Aprendemos melhor quando temos um propósito para isso.*

Palavras-chave: *Otimização Linear, tomada de decisão, ensino-aprendizagem, ferramenta metodológica.*

INTRODUÇÃO

A matemática na educação básica se coloca como um dos grandes desafios ao estudante. Muitos alunos têm dificuldade em aplicar matemática escolar em seu cotidiano e com isso acabam por não desenvolver as habilidades necessárias ao seu aprendizado. Buscar uma contextualização para as atividades, que tenha sentido ao aluno, tem sido um grande desafio ao educador que tem de permear por várias metodologias e recursos na busca do sucesso do educando. Daí o grande desafio de provocarmos o aluno para que possa aprender.

Buscamos com problemas que envolvam classificação e tomada de decisão problematizar situações cotidianas e na busca de suas soluções construir o conhecimento matemático necessário à formação do cidadão. Atividades desafiadoras atendendo a idade e as dificuldades apresentadas nos colocam como mediadores e o aluno como protagonista. Ele acaba por ser o principal responsável por seu aprendizado. Ele constrói o conhecimento ou a base para sua construção futura com um alicerce de recursos para propor soluções a outros problemas. Buscar solução a conflitos, sair da área de conforto, estar sendo provocado de forma contínua, leva educandos e educadores a desenvolver as habilidades necessárias ao ensinar e ao aprender.

A modelagem matemática e a tomada de decisão envolvida nos problemas de Otimização Linear, pinçados da administração, nos abrem um leque de possibilidades em sala de aula, uma ferramenta ao desenvolvimento de diversos conceitos importantes como: proporção, igualdade, desigualdade, sistemas, sequências, entre outros, nos dando sentido real à construção dessas ideias. Só aprendemos o que tem significado e o que nos é de interesse. A matemática, quando colocada de forma significativa nos proporciona resultados mais favoráveis. Os diversos métodos na resolução de problemas, bem como o uso de softwares educacionais e comerciais podem ser nossos aliados na formação do cidadão contemporâneo. Buscamos interagir de forma ativa na comunicação das várias áreas do conhecimento em um propósito único: aprender.

OTIMIZAÇÃO LINEAR, APRENDIZAGEM E A EDUCAÇÃO DE BASE

A Otimização Linear, como método de resolução de problemas, se coloca como importante ferramenta na tomada de decisão. A modelagem matemática proporciona, além da construção dos registros matemáticos



necessários em cada fase do ensino básico, a construção de estratégias para resolução ou interferências nas situações estudadas. Otimizar é melhorar algo, buscar o melhor resultado, encontrar caminhos para objetivos mais concisos. E, se queremos melhorar a aprendizagem em matemática, por que não nos apropriarmos de mais essa ferramenta.

Os problemas que envolvem proporções e sequências podem muito bem serem analisados como problemas de Otimização Linear ou linearizados para isso. O que mais nos importa no processo do ensino e da aprendizagem é o encaminhamento da resolução e não somente o resultado final. O que podemos aprender na busca da solução. Problemas como a melhor saída em uma brincadeira, qual a melhor forma geométrica para revestir uma superfície, qual o melhor combustível a ser usado ou até mesmo montar uma dieta, são bons motivadores em sala de aula. E se bem mediados nos levam a resultados muitas vezes maiores que o esperado em alguns alunos.

Otimização Linear nos Níveis de Ensino

- **Educação Infantil** - Crianças nessa fase precisam vivenciar situações concretas, manusear materiais, brincar com as formas. Nas brincadeiras as questões de lateralidade e classificação devem ser bem exploradas. As sequências de ordenação na construção da rotina de aula e as classificações envolvendo grandezas; maior, menor, fino, grosso, alto e baixo, constituem a formação do conhecimento prévio necessário às outras fases da aprendizagem. Atividades como escolher a melhor forma para cobrir um determinado local e quantas peças serão utilizadas estão ligadas a questão de decisão e escolha. Sendo memorizadas para uso posterior.
- **Ensino Fundamental** - Aprimorando um pouco mais o conhecimento matemático, as medidas entram na classificação e o senso numérico será ampliado. É hora de conhecer vários tipos de números e usá-los para resolver situações cotidianas. A formalização do conhecimento e o registro já começa a ser fundamentado e o conjunto de interferências na vida cotidiana é ampliado. Os problemas de proporcionalidade e as brincadeiras de medidas e espacialidade são de grande valia. Mostram a necessidade do registro, construção de operações básicas e expressões na representação da realidade. Equações, inequações, algoritmos, registros numéricos começam a permear as atividades e se forem contextualizados à realidade passam a ter um sentido mais amplo. Atividades como montar, medir e juntar são muito importantes nessa fase.
- **Ensino Médio** - É momento de formalizar mais as coisas, com as representações gráficas e o uso de registros algébricos, resolvendo problemas mais elaborados. O uso de planilhas eletrônicas, aplicativos no celular, calculadoras e o estudo de problemas de interesse da comunidade escolar são importantes agentes motivadores. O celular acaba se tornando um parceiro às aulas ao invés de vilão da história. O trabalho com problemas abertos, pesquisas de campo, medidas e observação de fenômenos nos levam à tomada de decisão e a interferência na busca de uma solução melhor. Aqui as matrizes e resolução mais formal de algumas situações se mostram como facilitadores do processo.

CONCLUSÕES

As ferramentas da Otimização Linear permitem o desenvolvimento das habilidades relacionadas às tomadas de decisão e noção intuitiva de limites. As restrições levam a várias contextualizações além de permitir exploração de resolução de sistemas, operações com matrizes e aproximações numéricas. As modelagens matemáticas dos problemas retomam os registros algébricos e a aplicabilidade das operações. Quando entramos na realidade, mestre e aprendiz atingem resultados mais favoráveis ao processo.

REFERÊNCIAS

- LACHTERMARCHER, GERSON. Pesquisa operacional na tomada de decisões. Pearson Education, Rua Nelson Francisco, 26, São Paulo, SP, quarta edição, 2013.
- WILLINGHAM, DANIEL T. . Por que os alunos não gostam da escola? - Tradução de Marcos Vinícius Martim da Silva. Artmed, Av. Jerônimo de Ornelas, 670, Santana, Porto Alegre, RS, 2011.



UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Bartz, Mauro, maurobartz@ifsul.edu.br¹
Meneghetti, Cinthya, cinthyascneider@furg.br²
Poffal, Cristiana, cristianaandrade@furg.br³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Jaguarão, RS, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

³Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

Resumo: No ano de 2011, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul lançou uma proposta de reestruturação no ensino médio. Surge, nessa proposta, um elemento novo na grade curricular chamado de Seminário Integrado. Este tem por objetivo aliar à formação geral uma parte diversificada do currículo através de um planejamento interdisciplinar voltado à pesquisa. Diante dessa reestruturação, surgiu o objetivo deste trabalho: apresentar uma atividade interdisciplinar relacionando a Matemática à Química e à Biologia. Foi proposto que ela servisse como base para elaboração e/ou estruturação de atividades nos Seminários Integrados. Junto com a atividade, apresentou-se uma proposta de pesquisa relacionada à prática social. O material elaborado pelos professores envolvidos e a escolha dos métodos de ensino utilizados foram subsidiados por uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema interdisciplinaridade. A atividade está alicerçada em um tema chave, foi escolhido como parâmetro para a elaboração dela o Corpo Humano. Diante disso, foram convidadas outras disciplinas que poderiam estar envolvidas em temas transversais que norteiam essa atividade.

Palavras-chave: Matemática, Interdisciplinaridade e Contextualização.

INTRODUÇÃO

A MATEMÁTICA EM ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES: Uma base para a estruturação dos Seminários Integrados foi a dissertação de mestrado do programa PROFMAT - FURG. O trabalho descreve uma proposta pedagógica de matemática voltada à interdisciplinaridade. A reestruturação no ensino médio gaúcho, lançada pelo governo em 2011, foi a motivação para desenvolvermos o presente trabalho, pois nessa reestruturação surgiu um novo elemento curricular denominado Seminário Integrado, que, segundo (SEDUCRS, 2011), tem por característica principal aliar à formação geral uma parte diversificada do currículo através de um planejamento interdisciplinar voltado à pesquisa.

Segundo (FAZENDA, 2011) Ao buscar um saber mais integrado e livre, a interdisciplinaridade conduz a uma metamorfose que pode alterar completamente o curso dos fatos em educação; pode transformar o sombrio em brilhante e alegre, o tímido em audaz e arrogante e a esperança em possibilidade. Neste trabalho, apresentaremos o resumo de uma das atividades interdisciplinares que elaboramos e aplicamos em uma turma de terceiro ano do ensino médio na cidade de Pelotas. Acreditamos que ela possa servir como base para elaboração e/ou estruturação de atividades nos Seminários Integrados.

Atividade Proposta: Por quanto tempo um medicamento age em nosso organismo?

Descrição da atividade: Relacionamos nessa atividade Matemática, Química e Biologia, de maneira expositiva. Na forma de debate, os professores apresentaram os temas pertinentes às suas disciplinas, conforme listado a seguir:

Matemática: estudamos o conceito de função linear e exponencial, bem como a construção de suas representações gráficas.

Química: estudamos o conceito de radioatividade. Além disso, como funciona o processo de meia-vida dos medicamentos e analisamos a composição química deles.

Biologia: diferenciamos doenças virais de bacterianas e estudamos os modos de transmissão e as formas de tratamento.

Após a explanação dos conteúdos, decidimos que cada área iria dar continuidade aos estudos, aprofundando o tema abordado. Na matemática, como continuidade dos estudos, dividimos a turma em grupos com 4 alunos e distribuímos entre os grupos bulas de medicamentos, com o propósito de que cada grupo construísse o gráfico com o comportamento da concentração do medicamento no organismo.

Proposta de Intervenção Social

Justificando a reestruturação no ensino Médio, a (SEDUCRS, 2011), menciona que a execução desta proposta demanda uma formação interdisciplinar, partindo do conteúdo social, revisitando os conteúdos formais para interferir nas relações sociais e de produção na perspectiva da solidariedade e da valorização da dignidade humana.

Nesta atividade, lançamos como proposta a implantação na escola de um posto de coleta de medicamentos, por um período determinado, para que estes medicamentos posteriormente fossem encaminhados às farmácias solidárias e devidamente distribuídos às famílias que se encontravam em situação de vulnerabilidade social.

CONCLUSÕES

Entendemos que o ensino de Matemática tem enfrentado diversas dificuldades. Entre elas, está a falta de atividades práticas que proporcionem uma aprendizagem a partir da contextualização. Em geral, os alunos são levados a memorizar estratégias de resolução de problemas para reproduzi-las em provas, sem um entendimento de situações cotidianas, cuja teoria possa ser aplicada. Com a experiência na aplicação das atividades, percebemos que foi possível superar alguns desses problemas, despertando nos alunos o interesse em participar das aulas, promovendo o diálogo e a troca de conhecimentos, situações que não são frequentemente vivenciadas em nossas aulas. Dessa forma, acreditamos que investindo em novas metodologias de ensino, as quais valorizem a contextualização e a interdisciplinaridade, será possível alcançar uma aprendizagem matemática mais eficaz e significativa.

REFERÊNCIAS:

SEDUCRS. Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf> Acesso em: 18/03/2016.

FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa*. São Paulo: Papirus, 2011.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



DIFICULDADES ENCONTRADAS NA RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Contessa, Nitiele, nitielemc@gmail.com¹
Flores, Marcia, marcia.flores@iffarroupilha.edu.br²

¹Licenciada em Matemática, Aluna do Programa de Pós Graduação em Modelagem Computacional da Universidade Federal de Rio Grande

²Orientadora, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus Alegrete*

Resumo:

Este trabalho é um relato de experiência que tem por objetivo verificar os erros cometidos por alunos do terceiro ano do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete, em questões de processos seletivos e faz parte integrante de um projeto de ensino intitulado: Análise de Erros na Produção Matemática de Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, onde verificamos os erros cometidos, para utilizar os resultados dessa análise como metodologia de ensino. Após ser trabalhado o conteúdo de Matemática Financeira em aula foi feita a aplicação de questões desse tema na turma participante, sendo pedido aos alunos que o desenvolvimento da questão fosse colocado de forma escrita, o mais detalhado possível, para que pudesse ser observado. A categorização e a análise dos erros foram feitas com base na literatura encontrada sobre o tema, da qual podemos concluir que muitos dos erros encontrados se assemelham aos relatos de outros pesquisadores, destacando entre estes, a interpretação da questão.

Palavras-chave: Análise de Erro, Matemática Financeira, Ensino Médio

INTRODUÇÃO

Ensinar Matemática não é uma tarefa fácil, e dessa forma, a busca de novas metodologias é fundamental. A proposta da análise de erros, segundo Cury(2008), é trazer uma metodologia de ensino, de modo a discutir a dificuldade dos alunos na resolução de questões. Logo, entendemos a importância que a análise de erros tem, não somente para o aluno, mas também como uma reflexão na prática do professor em sala de aula, buscando novas metodologias no ensino de diversos conteúdos, e servindo como experiência e ensinamento para os futuros docentes.

Nessa perspectiva, foi desenvolvido o projeto intitulado Análise de Erros na Produção Matemática de Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, com o objetivo de analisar o erro na produção matemática dos alunos usando provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e de processos seletivos da região. Para o presente trabalho foram selecionadas questões do conteúdo de Matemática Financeira, buscando analisar as respostas dadas pelos alunos na resolução das questões, bem como promover a discussão e reflexão sobre os erros cometidos.

METODOLOGIA

O projeto foi realizado com os estudantes do terceiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Farroupilha – *Campus Alegrete* e contou também com a participação de três acadêmicas do Curso de Licenciatura em Matemática e também da professora orientadora. Na primeira etapa, os estudantes resolveram questões de Matemática Financeira, descrevendo com maior detalhamento possível o caminho utilizado para chegar à resposta. Num segundo momento, foram feitas as análises das respostas dadas, sendo esses resultados devolvidos aos estudantes na forma de grupo de discussão.

Para a análise, foram feitas categorias baseadas nos trabalhos de Alves (2010) e Feltes (2007) organizando quatro categorias de erros, sendo elas, Erro 1: erro nas operações com inteiros (adição, subtração, multiplicação, divisão), Erro 2: trocar o tipo de modelo (técnica) necessário(a) para resolver o problema, raciocínio equivocado, Erro 3: resposta intuitiva errada, que não possui justificativa e Erro 4: não lembrar o significado de cada parâmetro



USO DE VIDEOAULAS DO PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP PARA O ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA

Bodart, Raquel Oliveira, raquelbodart@iftm.edu.br

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberaba, Uberaba, MG

Resumo: O vídeo é uma das tecnologias que mais se tem utilizado nos últimos anos. Os professores ainda apresentam dificuldades para incorporá-lo como um recurso educacional, sendo uma tecnologia de fácil acesso. Este estudo analisou a utilização de videoaulas como instrumento de mediação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo Análise Combinatória em séries de ensino médio do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Para tanto, utilizou-se especificamente as videoaulas sobre Análise Combinatória disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP em <http://matematica.obmep.org.br/>. Foi realizada uma pesquisa do tipo exploratório-descritiva, com levantamentos de dados sobre o parecer dos alunos sobre a utilização de videoaulas. Baseados na aplicação apresentamos alguns resultados obtidos e sugestões que podem ser utilizadas em aplicações futuras.

Palavras-chave: vídeo aulas; obmep; ensino de matemática, análise combinatória.

INTRODUÇÃO

A OBMEP através do Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores do país videoaulas de Matemática que cobrem o currículo do 6o ano do Ensino Fundamental ao 3o ano do Ensino Médio. O Portal dispõe de videoaulas, exercícios resolvidos, caderno de exercícios, material teórico, interativo e testes. É um excelente recurso que está disponível a todos, porém ainda muitos o desconhecem.

Moran (1995, 2002, 2009a, 2009b) incentiva o uso, na escola, de vídeos e de outros meios de comunicação e informação atuais, como a televisão e a internet. Essa opção didática, certamente, não garante solução para todos os problemas de ensino e aprendizagem de Matemática, mas tem um grande potencial, pois combina a comunicação sensorial-cinestésica com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão.

A aprendizagem de Análise Combinatória sempre se mostrou como um obstáculo aos alunos, devido à forma de abordar esse conteúdo, que geralmente é através da aplicação de fórmulas, o que faz perder o sentido da resolução de problemas. Apresentar fórmulas matemáticas para os alunos às vezes se torna menos trabalhoso, porém, dispensa o raciocínio frente aos problemas mais elaborados. Porém, ao ensinar esses conceitos não devemos fazê-lo de forma mecanizada.

Segundo MORGADO (1991) devemos sempre incentivar a utilização do raciocínio lógico matemático dos alunos, fazendo com que se desenvolva cada vez mais o raciocínio combinatório dos mesmos. Por outro lado, se a aprendizagem destes conceitos se faz de maneira mecânica, limitando-se a empregá-los em situações padronizadas, sem procurar habituar o aluno com a análise cuidadosa de cada problema, criasse a impressão de que a Análise Combinatória é somente um jogo de fórmulas complicadas. (MORGADO et al., 1991).

DESENVOLVIMENTO

Após assistir as aulas de Análise Combinatória do Portal da Matemática percebe-se que estas priorizam a resolução de problemas. Nestas os problemas propostos são vistos como elementos que disparam o conhecimento. Sob esse olhar, os problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação e construção dos conceitos matemáticos previamente planejados pelo professor, antes mesmo de sua apresentação através de uma linguagem matemática formal. Nessa abordagem, o foco está na ação do aluno, ao desenvolver técnicas para a resolução desses problemas.



Partindo dessa abordagem, durante as aulas foram propostas situações problemas que foram discutidas em sala. O assunto foi abordado partindo de situações problemas e usando o princípio multiplicativo para resolver os problemas. Não foi mencionado nenhuma fórmula comum na maioria das propostas dos livros didáticos. Após a resolução de várias questões, foi proposto e uma série de problemas presentes nas videoaulas como atividades de casa, após a tentativa de resolver as questões os alunos foram orientados a utilizar as videoaulas através dos links enviados pelo professor para auxiliar as dificuldades apresentadas. Na aula seguinte os alunos estavam seguros da resolução, conseguiam explicar e argumentar. Alguns disseram ter assistidos as videoaulas por mais de uma vez para realmente entender o raciocínio. A continuidade do conteúdo se deu da mesma forma até finalizar todo o assunto.

CONCLUSÕES

Após o encerramento do conteúdo os alunos foram submetidos a avaliação para obter o aproveitamento do conteúdo abordado e foi feita uma pesquisa do tipo exploratório-descritiva para saber a apreciação dos 52 alunos na utilização de vídeo aulas como metodologia para a melhoria na aprendizagem de matemática.

Os resultados das avaliações demonstraram que a maioria dos alunos compreendeu bem o conteúdo obtendo um bom aproveitamento.

Quanto ao resultado da pesquisa sobre a apreciação de utilizar vídeo aulas pode-se destacar que a indicação das videoaulas pelo professor contribuiu efetivamente para a aprendizagem do assunto. Conclui-se que o uso das vídeo aulas disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP pode melhorar o aproveitamento dos conteúdos abordados em sala de aula, porém é importante que estas videoaulas tenham uma interação com as atividades desenvolvidas na sala de aula, isto dependerá de um bom planejamento feito pelo professor.

Espera-se ainda que os alunos desenvolvam autonomia em usar as videoaulas disponíveis no Portal da Matemática, para revisar tópicos anteriores, esclarecer dúvidas e até para treinamento para a OBMEP.

REFERÊNCIAS

- MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. Comunicação & Educação, São Paulo, ECA-Ed. Moderna, n. 2, p. 27-35, 1995.
- GRAVINA, M.A.; BARRETO, M. Mídias Digitais I. Material Didático. Porto Alegre, UAB/IM/UFRGS, 2009
- MORGADO, A.C.O.; PITOMBEIRA DE CARVALHO, J.; PINTO DE CARVALHO, P; FERNANDEZ, P. Análise Combinatória e Probabilidade. 9. ed. Rio de Janeiro: Graftex, 1991
- OBMEP. Portal da Matemática. <http://matematica.obmep.org.br/>. Acesso em Fevereiro 2016.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



BÚSSOLA - A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA

Alves Marques, Rodnei, Instituto Federal de Minas Gerais, e-mai: rodnei.marques@ifmg.edu.br
 Xavier, Pedro, Instituto Federal de Minas Gerais, e-mail: Pedro.xavier@ifmg.edu.br

Resumo: O Projeto Bússola é resultado de um trabalho de extensão, que teve como missão disseminar a educação financeira nas escolas do município de Ouro Branco e estruturado pedagogicamente para crianças e adolescentes de 10 a 14 anos. A educação financeira vem possibilitar aos alunos que visualize uma vida melhor com ferramentas que possibilite se planejar financeiramente. Assim, construindo um país mais estruturado e próspero. Esse documento embasa e propõe a forma de alinhamento da Educação Financeira e seus conteúdos formais ao currículo da Educação Básica, fundamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e seus instrumentos normativos. A proposta é oferecer ao educando informações e orientações que favoreçam a construção de um pensamento financeiro consistente e o desenvolvimento de comportamentos autônomos e saudáveis.

Palavras-chave: Diagnosticar; Planejar; Orçar; Poupar; Investir.

INTRODUÇÃO

Tanto o modelo pedagógico quanto os conteúdos financeiros empregados no projeto possibilitaram aos alunos se colocar como protagonista de sua história de vida, dando a ele condições de planejar e fazer acontecer o futuro que deseja para si, em conexão com o grupo familiar e social a que pertence.

Os alunos das escolas públicas necessitam dos conceitos e noções básicos da importância do planejamento financeiro. Antigamente as informações não eram tão acessíveis e a inflação nos dava a necessidade de comprar antes que os preços ao final do dia fossem remarcados. A noção de poupar e aplicar eram mais afastados das classes mais carentes. O crescimento da economia e a melhoria das classes sociais, a melhoria do padrão de vida da população muda o contexto e as necessidades das famílias.

A educação do planejamento financeiro vem tratar do consumismo desenfreado, que percebemos nos educandos, a falta de visão na necessidade de se preparar financeiramente, causa um círculo vicioso em repetições de padrões.

A Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, instituída pelo Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010, tem a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores. Está posto no Plano Diretor da ENEF, 2010:

“A educação financeira sempre foi importante para auxiliar as pessoas a planejar e gerir sua renda, poupar, investir e garantir uma vida financeira mais tranquila. Nos últimos anos, sua relevância cresce em decorrência do desenvolvimento dos mercados financeiros e da inclusão bancária, bem como das mudanças demográficas, econômicas e políticas”.

A ENEF foi instituída como proposta de política de Estado, de caráter permanente, com necessidade de ação conjunta, pública e privada, por meio de gestão centralizada e execução descentralizada. De acordo com o Art. 2º do seu decreto, tem como diretrizes:

- I – Atuação permanente e em âmbito nacional;
- II – Gratuidade das ações de educação financeira;
- III – Prevalência do interesse público;
- IV – Atuação por meio de informação, formação e orientação;
- V - Centralização da gestão e descentralização da execução das atividades;
- VI – Formação de parcerias com órgãos e entidades públicas e instituições privadas; e
- VII – Avaliação e revisão periódicas permanentes.

Educação financeira é mais ampla do que tudo isso junto e efetivamente mais simples. Mas, deve ser



apresentada de maneira simples o bastante para alcançar, sensibilizar e orientar: donas de casa e aposentados, distantes do mercado financeiro, crianças e adolescentes, pessoas de todas as classes sociais e de diferentes níveis econômicos e culturais. Portanto, a educação financeira deve ser inclusiva para ser efetiva.

OBJETIVO

Afinal, para que serve Educação Financeira? Esta pergunta pode ser respondida da seguinte forma: famílias, de todos os níveis de renda partilham as mesmas aspirações, procuram suprir suas necessidades básicas de alimentação, educar os filhos, adquirir a casa própria e planejar o futuro. Viver numa situação de pobreza implica não possuir renda suficiente para atingir esses objetivos. E para que possam poupar, até mesmo pequenas quantias, os pobres, além de gastar com cautela, necessitam ter acesso a informações e desenvolver habilidades que propiciem um melhor manejo do dinheiro.

METODOLOGIA

Por meio de palestras expositivas, dinâmicas e atividades lúdicas, os monitores do projeto (alunos do

curso Bacharelado em Administração) e voluntários (incluindo estudantes do Técnico Integrado em Administração) ministrarão o conteúdo das aulas, que são divididas em quatro módulos, seguindo uma ordem lógica de aprendizagem: planejamento orçamentário, formas de combater o endividamento, inserção da ideia de poupança e como torná-la um investimento.

Promoção de bazares de trocas e vendas, com brinquedos e roupas entre os alunos, estimulando o gasto consciente, o reaproveitamento de produtos, assim como em parceria com as cantinas escolares, dispoendo os alunos a ajudarem na compra e na venda das mercadorias, gerando debates sobre o consumismo.

CONCLUSÕES

Por acreditar que a Educação Financeira contribui para a mudança da qualidade de vida de todos os envolvidos e se constitui em uma estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos, torna-se imprescindível pensar em atividades e metodologias pedagógicas que estejam também alinhadas ao conteúdo formal do currículo dos nove anos do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

ZERRENER, S. A. *Estudo sobre as Razões para o Endividamento da População de Baixa Renda*. 2007. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KIYOSAKI, Robert T. *Pai rico, pai pobre*. Editora campus, 2002

LUCCI, C. R. *A Influência da Educação Financeira nas Decisões de Consumo e Investimento dos Indivíduos*. FEAUSP, 2015. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/266.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2015, 16:30:30

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



DESCREVENDO E ANALISANDO UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS NO ENSINO MÉDIO

Glaeser, Stefânia da Silveira, stefaniaglaeser@gmail.com¹
 Moraes, Marcilene Fonseca de, marcilenemoraes@furg.br¹
 Nunes, Daiane Gautério, daianenunes1505@gmail.com²
 Rodrigues, Maria de Fatima Baldez, mariafbrodrigues@gmail.com³

¹Instituto de Matemática Estatística e Física – IMEF. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Modelagem Computacional – PPGMC / FURG

²Instituto de Educação - FURG

³Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul – SEDUC/RS. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da vida e saúde da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Resumo: Neste trabalho relatamos uma proposta de experiência aplicada em 2013 ao uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual da cidade do Rio Grande/RS. Durante o período em que estivemos com os alunos procuramos desenvolver uma ação educativa que permitisse o ensinar e o aprender dos conceitos relacionados à estatística: média aritmética, moda, mediana, variância, desvio padrão e a construção e interpretação de gráficos. Encontramos no trabalho de pesquisa uma metodologia que nos favoreceu neste sentido, pois trouxe à tona as vivências e experiências dos alunos. A prática desenvolvida oportunizou momentos de debate entre a turma e gerou certo conflito nos alunos ao se verem na situação de pesquisadores.

Palavras-chave: Ensino médio, estatística, atividade de pesquisa.

INTRODUÇÃO

A atividade de trabalho foi desenvolvida em uma turma de 3º ano de uma escola da rede estadual de ensino do município de Rio Grande/RS no ano de 2013, buscando uma ação educativa que rompesse com o método tradicional de ensino, baseado no repasse de informações, possibilitando o ensinar e o aprender dos conceitos relacionados à Estatística a partir do pesquisar.

Embora tendo de desenvolver o conteúdo programático proposto para o 3º ano da escola, compreendemos ser possível, um ensino de Matemática que promovesse o conhecimento matemático e a utilização do mesmo a partir das vivências e interesses dos alunos.

Para Biembengut e Hein (2003, p.18), trabalhar nessa direção significa permitir ao aluno, a apropriação da teoria matemática de forma que esta ultrapasse a simples resolução de problemas, que muitas vezes, não possuem significado.

ENSINAR E APRENDER: CONCEPÇÕES QUE NORTEARAM A AÇÃO EDUCATIVA

As práticas docentes são sustentadas por concepções acerca da construção do conhecimento, estar ciente destas concepções é um primeiro passo para o rompimento com ações que mantêm estancado o ensinar e o aprender, impedindo que se desenvolvam práticas criativas e significativas. Segundo Hernández (1997, p. 202), “Todo professor ou professora é credor de uma determinada concepção de sua matéria, assim como de um conjunto de crenças e de teorias pessoais o seu ensino e aprendizagem”.

Compreendemos que os conceitos relacionados à disciplina de matemática têm certa importância no viver cotidiano das pessoas e por isso ao ensinar precisamos desenvolver práticas que visem à capacidade de interpretar, raciocinar, e levantar hipóteses de nossos alunos.

Para Demo (2003, p. 7),



A aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução.

Na busca por romper com este modelo, pensamos em desenvolver uma ação que potencializasse o processo de aprendizagem dos alunos. Encontramos em uma atividade de pesquisa uma estratégia que permitiria a compreensão e utilização dos conceitos, aliando teoria e prática.

DESCREVENDO A EXPERIÊNCIA

As atividades foram planejadas buscando romper com a conhecida sequência, definição – exemplo – exercícios, como são ensinados os conteúdos matemáticos previstos para a série. A atividade se deu pela divisão dos alunos em pequenos grupos, onde puderam escolher livremente o tema a ser pesquisado, elaboraram um questionário sobre o tema e entrevistaram entre 20 e 30 pessoas, aplicaram nos dados obtidos alguns conteúdos estatísticos, como cálculo de medidas de tendência central e elaboração de gráficos.

Alguns dos temas escolhidos foram:

- ✓ A liberação do aborto.
- ✓ A frequência das relações sexuais.
- ✓ Homossexualidade.
- ✓ Escolha do curso de graduação.
- ✓ Gêneros musicais.
- ✓ Sistema Único de Saúde.

Envolver os alunos em uma atividade de pesquisa possibilitou com que os mesmos refletissem sobre a ação de pesquisa e alguns conceitos estatísticos fossem utilizados na análise e interpretação dos dados obtidos.

CONCLUSÕES

Compreendemos que o trabalho proposto propiciou momentos de debate, em que foi necessária a organização das ideias para a argumentação das opiniões. Além, de ter sido uma experiência conflitante para alguns alunos, que segundo relatos era interessante ouvir as respostas dos entrevistados, contrárias as dos pesquisadores.

Por fim, a atividade nos proporcionou uma aula diferenciada em que o trabalho em grupo foi fundamental, assim como a disposição dos alunos em aplicar os conteúdos estatísticos em dados reais coletados por seu grupo, o que gerou um maior interesse na análise dos dados.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N.. Modelagem matemática no ensino. São Paulo: Contexto, 2003.

DEMO, P. Educar pela pesquisa. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

HERNÁNDEZ, A.. As visões de construtivismo: da formação do professorado às exigências da tarefa docente. In: RODRIGO, M.J.; ARNOY, J. (orgs.). Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores. São Paulo: Ática, 1997.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



LEMESCOLANDO: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DA ESTATÍSTICA

Votto, Thays, thayvotto@hotmail.com¹
Silva, Amanda, amanda_matematica07@yahoo.com.br²
Porciúncula, Mauren, mauren@furg.com³

Universidade Federal do Rio Grande – FURG¹

Universidade Federal do Rio Grande – FURG²

Universidade Federal do Rio Grande – FURG³

Resumo: O PET- Conexões e Saberes Estatísticos, dentre suas atividades, colabora com o desenvolvimento do Programa de Letramento Multimídia Estatístico - LeME, o qual tem como objetivo letrar estatisticamente jovens oriundos das classes populares, os quais geralmente se encontram em situação de vulnerabilidade social. A partir desse cenário, surgiu o Projeto LeMEscolando, através do qual se aplicam oficinas de Estatística em escolas públicas. O presente texto é originário da segunda edição desse Projeto. As atividades são duas oficinas, sendo o tema da primeira os instrumentos de medida, medidas de tendência central, gráficos e tabelas; e a segunda, tem como foco a elaboração de uma pesquisa, através da estratégia pedagógica de Projeto de Aprendizagem, na qual jovens participantes criam um instrumento e solicitam que outros colegas respondam. Esta atividade aqui relatada ocorreu na E.M.E.F. Cidade do Rio Grande - CAIC. Com a finalidade de identificar a aprendizagem dos sujeitos que participaram das duas oficinas, foi realizado um pré-teste e um pós-teste, a fim de verificar o conhecimento prévio dos alunos a cerca do conteúdo ministrado nas oficinas, bem como o conhecimento aprendido ao término das mesmas. Observamos que os conhecimentos prévios dos alunos em relação à Estatística, ou seja, seu número de acertos era menor no pré-teste, se comparado com os acertos do teste aplicado depois da participação desses sujeitos nas oficinas. Porém, não podemos afirmar que haja diferença significativa, pois optamos por não realizar testes estatísticos. Entretanto, acreditamos que o próprio pré-teste tenha motivado os alunos a aprender, despertando curiosidade.

Palavras-chave: Educação, Estatística, Projeto de Aprendizagem

INTRODUÇÃO

O Projeto LeMEscolando, entre outras estratégias metodológicas, vale-se da pedagogia de Projetos de Aprendizagem, adaptada para a Educação Estatística (PORCIÚNCULA, PINTO, 2014), pois ao organizar um projeto, a pessoa aprenderá a se organizar, tanto na esfera pessoal, escolar, e futuramente profissional, constituindo assim uma importante competência para a construção da sua autonomia, desenvolvendo habilidades, tais como ser crítico, ter liberdade, exercer sua liderança, tornando-se um sujeito ativo no processo ensino/aprendizagem.

A importância da pedagogia de projetos é exaltada nas palavras de Fagundes, Maçada e Sato (1999) na medida em que afirmam: “A atividade de fazer projetos é simbólica, intencional e natural do ser humano. Por meio dela, o homem busca a solução de problemas e desenvolve um processo de construção de conhecimento” (FAGUNDES, MAÇADA, SATO, p. 15).

As atividades das oficinas foram planejadas com o intuito de motivar a aprendizagem da Estatística, que em geral é muito temida pelos estudantes. Para tal, além dos Projetos de Aprendizagem, foram adotadas estratégias de ensino e motivação baseadas nos estudos de Edgar Dale, (1946) que classifica através de uma pirâmide a eficácia de algumas ações realizadas no âmbito educacional, sendo que no ápice da pirâmide, considerado como menor percentual de aprendizado, estão os símbolos verbais, seguido de símbolos visuais, fotos e áudio, filmes, vídeo aulas, exposições (pertencem a essa classificação as aulas expositivas e palestras pedagógicas), passeios educacionais, demonstração, dramatização (a dramatização é a mistura do conteúdo didático com emoção), experiência simulada; e na base da pirâmide, com maior percentual de promoção da aprendizagem, o autor apresenta a experiência direta, como sendo a atividade que garante um aprendizado superior às demais. A experiência direta é a oportunidade que o aluno tem de realizar na prática o que foi ensinado. Segundo Freitas (2011), a teoria desse autor foi adaptada anos mais tarde dividindo a pirâmide em aprendizagem passiva e aprendizagem ativa, enfatizando

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



que o aluno aprende de forma significativa quando “faz” uma dramatização, uma simulação ou a própria prática(experiência direta, exemplo, estágio).

A partir desta revisão de literatura, foi planejado o LeMEscolando, experiência que está sendo relatada neste texto.

EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS

O projeto LeMEscolando foi realizado na *Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidade do Rio Grande - CAIC* em Rio Grande, e contou com a participação de doze alunos do nono ano do Ensino Fundamental. A intenção foi o desenvolvimento de habilidades estatísticas, a fim de proporcionar aos estudantes uma apropriação do uso de instrumentos de medida, medidas de dispersão central: média, moda e mediana, gráficos e tabelas..

O projeto foi realizado em dois dias de oficinas, na primeira, os alunos desenvolveram as competências estatísticas através da intercalação de momentos de exposição de novos conceitos com atividades lúdicas, com intenção de tornar a aprendizagem divertida. Com esse intuito foram realizados diversos jogos com os alunos durante o primeiro encontro, tais como: imagem em ação (mímica); “desenhe o instrumento”, para desenvolver tal atividade os alunos foram divididos em dois grupos, um representante de cada grupo teve acesso a uma caixa contendo fichas com os nomes de instrumentos de medida e então sorteou uma delas e com o tempo de um minuto foi desafiado a desenhar no quadro o objeto sorteado para o seu grupo adivinhar; jogo da memória.

Na segunda oficina os alunos desenvolveram Projetos de Aprendizagem, criando um questionário com curiosidades e indagações que demonstraram interesse em pesquisar nas turmas da sua escola. Então a turma foi dividida em grupos e foi desenvolvida uma atividade de preparação para que os alunos assumissem a função de um pesquisador (como se portar, o que dizer, entre outros).

Mais tarde, os alunos foram até as salas de aula aplicar os questionários, logo em seguida, os alunos se valeram das habilidades aprendidas na primeira oficina para desenvolverem as atividades subsequentes de organização dos dados no Excel, análise dos dados coletados, e confecção de gráficos e tabelas. Nesse momento, os alunos tiveram acesso a material concreto como cartolinas, canetas, E.V.A entre outros, para que pudessem criar um meio de divulgar as informações obtidas. Cada grupo confeccionou alguns cartazes e em seguida gravaram um vídeo em que tiveram a oportunidade de apresentar essas informações e então divulgá-las para os colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LeMEscolando valeu-se de uma proposta de Aprendizagem Ativa, em que o aluno é o principal agente da construção do seu conhecimento, aliado a estratégia pedagógica de Projetos de Aprendizagem.

Para avaliar a aprendizagem ocorrida nas oficinas, foram aplicados dois testes. Um deles foi aplicado antes de iniciarem as aulas para verificar o conhecimento prévio dos alunos em relação à Estatística. Nesse teste a média das notas foi de 2,7 acertos, em um teste com 17 questões. Depois da aplicação das duas oficinas foi realizado outro teste. Nesse, a média das notas foi 9,9 acertos. Percebemos que a média de acertos do pós-teste foi maior se comparado ao primeiro, o que nos faz pensar que as estratégias de ensino adotadas alcançaram seu objetivo de ampliar os conhecimentos estatísticos dos alunos. Porém, observamos que a pesquisa apresenta uma fragilidade, apresentar uma pequena amostra. Considerando esse aspecto, optamos pela não realização de testes estatísticos para verificar essa diferença. Entretanto, acreditamos que o próprio pré-teste tenha motivado os alunos a aprender, despertando curiosidade, o que é um aspecto positivo.

REFERÊNCIAS

DALE, E. 1st Edition of Audio-visual methods in teaching. Dryden, New York, 1946.

FAGUNDES, Léa da Cruz; MAÇADA, Débora Laurino; SATO, Luciane Sayuri. *Aprendizes do futuro: as inovações começaram*. Brasília: MEC, 1999

SILVA, Mauren Porciúncula, PINTO, Susi Samá. Teaching Statistics Through Learning Projects. *Statistics Education Research Journal*, 13(2), 177-186, <http://iase-web.org/Publications.php?p=SERJ> International Association for Statistical Education (IASE/ISI), November, 2014

FREITAS, Alvaro Taddeo. *Recursos Didáticos e a motivação dos alunos em EAD*. Monografia apresentada ao Programa de Pós- Graduação, da Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2011.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



EXPERIÊNCIA NO PIBID-MATEMÁTICA: INVESTIGAÇÃO EM SALA DE AULA COM O USO DO TANGRAM

Viero, Vartieli Lopes, vartieliviero@hotmail.com¹

Mariani, Rita de Cássia Pistóia, rcpmariani@yahoo.com.br²

Ferreira, Inês Farias, inesferreira10@gmail.com²

¹Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Santa Maria.

²Departamento de Matemática, Universidade Federal de Santa Maria.

Resumo O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiências vivenciadas em aulas de Matemática ao desenvolver atividades didáticas orientadas pelos princípios da investigação matemática com apoio do Tangram como recurso didático. Este trabalho foi realizado pelo Subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM. As atividades foram organizadas em três blocos e abordam os conceitos de área, perímetro, números racionais e irracionais na sua representação fracionária e decimal. Esta experiência evidenciou a pertinência da investigação matemática como uma metodologia de ensino, pois os alunos da educação básica se mostravam participativos e interessados e os bolsistas de iniciação à docência desenvolveram habilidades relacionadas ao conhecimento do conteúdo, bem como ao conhecimento didático do conteúdo.

Palavras-chave: PIBID, Investigação matemática, Tangram.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) objetiva uma melhoria na formação e atuação docente, bem como na educação básica. Nesse sentido, o subprojeto PIBID-Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), compõe um espaço de articulação entre teoria e prática e no ano de 2015 desenvolveu atividades didáticas orientadas pelos princípios da investigação matemática, contando com o apoio de distintos recursos didáticos, tais como: Algeplan, Frac-Soma 235, Geoplano, Material Dourado, Tangram, além de fazer uso do aplicativo de código aberto GeoGebra. Estas atividades foram dinamizadas em três escolas de ensino fundamental e/ou médio de Santa Maria/RS e foram adaptadas de acordo com cada etapa da escolarização.

Diante deste contexto, este trabalho relata experiências vivenciadas em aulas de Matemática por meio de atividades com caráter investigativo com apoio do Tangram, com turmas de 6º e 7º anos de Ensino Fundamental (EF) e 1º e 3º anos do Ensino Médio (EM). O Tangram é um quebra-cabeça é formado por sete peças: dois triângulos pequenos, dois triângulos grandes, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo. Essas peças, encaixadas sem sobreposição, podem formar distintas figuras planas, porém, essa ferramenta também pode abranger outros conteúdos matemáticos e pode ser usada para aprimorar conceitos matemáticos como os conjuntos numéricos.

1. O uso da investigação em sala de aula.

Segundo D'Ambrósio (2010), as típicas aulas de matemática são normalmente expositivas, onde o professor passa no quadro e o aluno copia em seu caderno, logo depois exercícios de aplicação são feitos pelos alunos. Sendo que, esses exercícios são apenas repetição de um modelo apresentado pelo professor o que evidencia, equivocadamente, que a matemática é uma área de conhecimento pronta e acabada, incapaz de criar algo diferenciado e interessante. Contudo as orientações educacionais complementares expostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+) apontam para um novo estilo de aula, pois mudanças curriculares possibilitaram o desenvolvimento de “novos projetos pedagógicos e novas práticas educacionais, nas quais leituras, investigações, discussões e projetos realizados por alunos superam ou complementam a didática da transmissão e a pedagogia do discurso” (BRASIL, 2002, p.11).

Para tanto, é necessário experimentar metodologias que orientem o trabalho didático e contribuam para a melhoria do ensino e da aprendizagem, sendo a investigação matemática, uma delas. De acordo com Ponte (2003) o que caracteriza uma investigação é o fato de se ter um problema para o qual não dispõe de um método que permita

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



sua resolução imediata, admitindo assim o surgimento de distintos métodos de resolução. Em sala de aula, a investigação matemática é um tipo de atividade desafiadora. Nesta abordagem, o professor é o norteador das atividades e os alunos são aqueles que, através de seus estudos e da troca de saberes, caminham na direção das conclusões. Nesse sentido, os pressupostos da investigação matemática podem transformar a aula “tradicional”, pois o aluno tem a possibilidade de assumir uma postura ativa e crítica.

2. Planejamento e metodologia das ações

A investigação matemática é caracterizada por quatro momentos que não são rígidos, mas que podem orientar o trabalho. O primeiro envolve o reconhecimento e a exploração da situação; O segundo caracteriza-se pelo processo de formulação de conjecturas; O terceiro refere-se à realização de testes e refinamento das conjecturas; Quarto, e último, envolve a argumentação, a demonstração e a validação do trabalho. Diante dessa perspectiva o Subprojeto PIBID-Matemática organizou atividades que empregaram o Tangram como recurso didático a partir de uma proposta publicada por Santos e Imenes (1987). O aprimoramento das atividades ocorreu por meio de discussões nas reuniões semanais no Subprojeto. E neste âmbito optou-se por organizar as atividades em blocos envolvendo os conceitos de área, perímetro, números racionais e irracionais na sua representação fracionária e decimal.

O primeiro bloco foi desenvolvido para atender os alunos de 6º e 7º ano do EF por meio de questões que exploram as características das peças do Tangram além dos conceitos de área por meio da comparação entre as peças. Já com alunos de 1º e 3º ano do EM também foram realizadas atividades que enfatizaram os conceitos de área e perímetro, mas se tomou como unidade de área o quadrado e, conseqüentemente, se determinou uma unidade de comprimento. Posteriormente, foi debatido sobre as possibilidades de escrever os valores das áreas e dos perímetros obtidos na representação fracionária e decimal o que gerou atividades sobre o conjunto dos números racionais e irracionais. Essa abordagem foi complementada pelo emprego do Material Dourado, como um recurso didático utilizado para contagem, assumindo o cubo grande como uma unidade e trabalhando com os submúltiplos.

Na aplicação das atividades nas aulas de Matemática os alunos da educação básica eram organizados em duplas e era entregue um Tangram e uma folha com o roteiro de atividades para eles anotarem suas conclusões. Num primeiro momento questionávamos se eles conheciam o recurso como haviam trabalhado com ele. Em seguida contávamos uma de suas lendas e posteriormente incentivamos para realizar as atividades do roteiro. Essas etapas mostram a importância de uma investigação, pois todos os alunos seguiram os passos: conheceram a situação e em seguida formularam suas ideias, depois organizaram e por fim concluíram seu trabalho. Para a conclusão houve discussões fora de suas duplas, essa interação foi essencial para a confirmação dos resultados.

CONCLUSÕES

A investigação matemática realizada com o uso do recurso manipulável Tangram foi muito proveitosa para bolsistas e alunos. Os alunos foram muito receptivos e apesar de mostrarem algumas dificuldades eles se interessavam, participavam. Os alunos do EF demonstravam, na maioria das vezes, mais entusiasmo com as atividades, pois a busca por respostas causava-lhes motivação. Apesar das diferenças das turmas, os alunos do EM se mostravam, na maioria das vezes, mais contidos conversavam apenas com suas duplas e na discussão final houve interação de todos. Em relação aos bolsistas de iniciação à docência contatamos que houve desenvolvimento nas habilidades relacionadas ao conhecimento do conteúdo, bem como ao conhecimento didático do conteúdo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Orientações Educacionais Complementares do Ensino Médio. Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como Ensinar Matemática Hoje? Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf>.

Acesso em: 22 de mar. 2016.

PONTE, João Pedro da; et al. Investigações Matemáticas na Sala de Aula. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2003.

SANTOS, Carlos Henrique dos; IMENES, Luiz Márcio P. Um antigo jogo chinês nas aulas de Matemática. Revista do Ensino de Ciências, vol, n. 18, ago. 1987.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O ESTUDO DA LÓGICA NO ENSINO BÁSICO.

Capelin, Edinéia Tochetto, edinaiatcapelin@hotmail.com

Martins, Carlos Alexandre Ribeiro, carlos@uftpr.edu.br

¹Professora efetiva da SEED - PR, lotada no Colégio Estadual do Campo Castelo Branco - EFM, Município de Coronel Vivida, NRE de Pato Branco, mestranda do PROFMAT-UTFPR, pólo Pato Branco.

²Professor Orientador, DAMAT, UTFPR, Pato Branco

Resumo: Relacionar teoria e prática vem sendo um grande desafio para os educandos, desta forma temos a convicção de que a lógica possibilita ao aluno o desenvolvimento da forma de pensar/raciocinar, por possibilitar a aproximação da linguagem materna com a linguagem formal. A presente pesquisa pretende investigar qualitativamente, se a formação do professor de Matemática da Educação Básica é adequada, fornecendo pré-requisitos para que estes profissionais tenham conhecimento sobre lógica e sua linguagem formal, sobre raciocínio lógico, qual a relação entre lógica e raciocínio lógico, e como este tema é ou não abordado em sala. Isso será realizado através da análise de questionários específicos sobre o assunto, voltado aos professores da Educação Básica.

Palavras-chave: *Lógica; Raciocínio Lógico, Dificuldade de aprendizagem.*

INTRODUÇÃO

Relacionar teoria e prática vem sendo um grande desafio para os educandos, sendo comprovado por diversos estudos.

Observa-se que o problema não é momentâneo, pois há muitos anos que o “fracasso” ou o “insucesso” dos alunos na matemática é constatado por indicadores tais como: o ENADE, INEP, ENCCEJA, e tantos outros que visam mostrar a realidade do ensino e da aprendizagem em nosso país, na busca de encontrar caminhos de melhorias para esta problemática. (PEREIRA, 2010, p. 12).

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Básico: “A ampliação e o aprofundamento da explicitação da estruturação lógica da matemática são necessários ao aluno do ensino médio, devendo-se valorizar os vários recursos do pensamento matemático, como a imaginação, a intuição, o raciocínio indutivo e o raciocínio lógico-dedutivo...” (BRASIL, 2008, p. 95).

Corriqueiramente em nosso dia-a-dia sentimos a necessidade de argumentar ou convencer alguém de algo em que acreditamos ser verdadeiro. Precisamos organizar nossos pensamentos de forma a argumentar sem deixar dúvidas de onde queremos chegar ou do que queremos provar, não deixando espaço para dupla interpretação. Uma interpretação equivocada influencia no resultado ou leva a um resultado aparentemente verdadeiro. A lógica vem de encontro a esse desafio de encontrar o caminho correto para uma conclusão irrefutável. Uma simples aplicação destes conhecimentos surge em negação de frases que aparecem os conectivos “e” e “ou”. Negar a frase: Hoje é quinta-feira é fácil. Mas como negar as frases: Hoje é quinta-feira e são 16h45min, Hoje é quinta-feira ou está chovendo. Conhecimentos básicos de lógica fornecem os pré-requisitos para negar frases como às duas expressas acima.

SOARES (2007, p. 04), diz que a matemática depende da lógica para explicar suas definições, postulados, provar teoremas, propor conjecturas. Logo a matemática está fundamentada sobre os princípios lógicos de argumentação e prova, trabalhando sempre com conectivos que não deixam dúvidas quanto à veracidade do resultado encontrado.

Devido ao fato de não haver conteúdo específico sobre lógica na matriz curricular de matemática, a maioria dos professores prefere deixar esse assunto de lado, alguns por não saberem como o abordar em sala, outros por falta de conhecimento, ou mesmo porque sabem o quanto é difícil convencer os alunos da necessidade de aprender a linguagem formal, da qual depende a lógica e, ao mesmo tempo, provocar no aluno interesse sobre o assunto fazendo-o “querer” aprender.



Apesar disto muitos professores compartilham da ideia de que a matemática é necessária, ou até essencial, para o desenvolvimento do raciocínio lógico. “Mas mesmo estando presente no seu discurso e mesmo que eles acreditem nessa capacidade da Matemática, a maior parte dos professores muitas vezes não compreendem explicitamente o que isso significa e nem sabe como proporcionar situações para que os alunos realmente raciocinem bem.” (SOARES, 2007, p. 05).

A linguagem materna, com suas influências culturais, suas gírias, dificultam o entendimento da linguagem formal, a qual deve ser interpretada sem distorções. Distorções estas que a linguagem não formal (falada pelos alunos) de certa forma, impõe na interpretação, no entendimento do real sentido dos textos em geral.

PAVANELLO (2011, p. 127) afirma que uma das muitas dificuldades que os professores encontram no dia-a-dia em sala de aula, é a difícil comunicação entre o campo do conhecimento e a língua materna, fato este que nem sempre os professores tem consciência de que ocorre.

A não compreensão deste processo de relacionar linguagem cultural com linguagem formal, por parte do aluno, vem provocando um desinteresse nos mesmos em relação à matemática. O que percebemos que apesar de ser amplamente propalado por professores, pela mídia e pela sociedade em geral e constar em documentos oficiais, o raciocínio lógico não é objeto de estudo direto dos conteúdos de matemática do ensino básico, criou-se uma espécie de senso comum sobre o tema. Em face disto propomos neste trabalho pesquisar o que os professores de matemática das Escolas Públicas, entendem por raciocínio lógico, seu conhecimento sobre lógica formal e onde este se encontra na matemática do ensino básico.

METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa pretende investigar qualitativamente, se a formação do professor de Matemática da Educação Básica é adequada, fornecendo pré-requisitos para que estes profissionais tenham conhecimento sobre lógica e sua linguagem formal, sobre raciocínio lógico, qual a relação entre lógica e raciocínio lógico, e como este tema é ou não abordado em sala. Isso será realizado através da análise de questionários específicos sobre o assunto, voltado aos professores da Educação Básica do município de Coronel Vivida - PR.

Assim, a análise do material coletado será desenvolvida mediante os parâmetros metodológicos da Análise de Conteúdo, especialmente porque:

Embora a maior parte das análises clássicas de conteúdo culminem em descrições numéricas de algumas características do corpus do texto, considerável atenção está sendo dada aos “tipos”, “qualidades”, e “distinções” no texto, antes que qualquer quantificação seja feita. Deste modo, a análise de texto faz uma ponte entre um formalismo estatístico e a análise qualitativa dos materiais. (BAUER; GASKELL, 2002, p. 190).

CONCLUSÕES

A falta de pesquisa nesta área não pode levar os pesquisadores a conclusões ou hipóteses precipitadas. Neste sentido, optou-se por não divulgar os resultados parciais, pois tais resultados podem influenciar no resultado final. Pretende-se verificar que o conhecimento da lógica ajuda o professor a trabalhar o raciocínio lógico de seus alunos influenciando positivamente no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BAUER, M., W.; GASKEL, G. (ed.) *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Básico: Ciência da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília, 2008.
- PEREIRA. Reginaldo de Lima, *INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS: Dificuldades na resolução de problemas de Geometria Plana*. Dissertação, UFPA, Belém - PA, 2010
- SCOLARI. A. T., BERNARDI. G. O desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de objetos de Aprendizagem. *Revista Renote - Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, V 5, n 2, 2007.*
- SOARES. Flávia, DORNELAS. Geovane Nunes. *Minicurso: A LÓGICA NO COTIDIANO E A LÓGICA NA MATEMÁTICA. IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte, 2007.*

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



APRENDER E ENSINAR E APRENDER A ENSINAR MATEMÁTICA DISCUTINDO SUBTRAÇÃO PARA AS SÉRIES INICIAIS

Carmazio, Eduardo Daniel, duducarmazio@hotmail.com

Governo do Estado de Santa Catarina – SED – CEDUP – Água Doce - SC

Resumo: *A Matemática, no âmbito escolar, tem se mostrado como a madrasta das disciplinas no decorrer dos tempos, são inúmeras as dificuldades encontradas pelos alunos ao se depararem com os conceitos estudados nos diversos níveis da educação formal. Além dos problemas cognitivos, disciplinares, familiares, sociais, afetivos e psicológicos dos alunos, os sistemas de avaliação externa tem apresentado indicadores dos problemas de formação e da escassez de professores. São muitas as variáveis que devem ser avaliadas para mudanças que visem uma melhora substancial da educação a nível nacional e várias delas estão fora do alcance dos professores. Das que estão acessíveis, algumas serão objeto de estudo do presente trabalho. Para tal, foi realizada uma pesquisa junto a professores de três escolas públicas municipais, uma do município de Água Doce e duas do município de Joaçaba, com o intuito de identificar e diagnosticar problemas e propor ações para a melhoria da aprendizagem de matemática dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental, a partir daí, traçou-se o plano de ações e estratégias que serão descritas a seguir. Trata-se de um trabalho mutante, que surgiu como uma ideia densa e ampla e se transformou, no decorrer do seu desenvolvimento, em um trabalho mais específico, assim mais profundo, visando auxiliar aos professores no ensino de matemática, o que culminou na escolha da subtração como tema central da pesquisa.*

Palavras-chave: *dificuldades, formação, professores, escola, pública.*

INTRODUÇÃO

Ao abordar um conteúdo em sala de aula, o professor deve conhecer sobre interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, da possibilidade da sua aplicação no cotidiano e da sua relevância social, além, é claro, da história de como esse conhecimento se desenvolveu. Porém, o mais importante nesse processo, é a preocupação com o aprendizado dos alunos e isso, por sua vez, não ocorre de forma única e moldada para todos. Diante disso, deve-se ter uma preocupação em oferecer aos educandos todas as possíveis oportunidades de aprendizado e, para tal, explorar seu conhecimento prévio, sua vivência fora de sala, situações do meio social e da ficção oferecendo condições para o debate e para o uso da criatividade, possibilitando um posicionamento crítico do aluno diante do conteúdo em questão.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais relatam sobre os resultados obtidos com relação ao aprendizado de matemática dos alunos da educação Básica: “A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama.” (PCN, 1997, livro 3, pg 12) e aponta a necessidade da busca coletiva de melhora, colocando o professor como responsável principal, todavia, sem oferecer ferramentas necessárias para tal.

Nesse estudo, a palavra chave foi “subestimar”, pois ao enviar o questionário às professoras, era esperado obter respostas relatando dificuldades dos alunos em temas como resolução de problemas envolvendo várias operações, interpretação e aplicações de frações, operações com frações, cálculos de porcentagem, M.M.C., etc. Surpresa tamanha foi perceber que a dificuldade geral dos alunos estava numa operação extremamente básica como a subtração e, a partir daí, o estudo tomou a direção que veremos no decorrer da dissertação. O primeiro aprendizado que essa pesquisa ofereceu foi o de não subestimar um conceito matemático, seguido da necessidade de motivar os professores a não subestimar a capacidade de aprender dos alunos, tendo por desfecho a necessidade de não subestimar a importância e as possibilidades de modos diferentes de se ensinar matemática e, por conseguinte, subtração.

Fundamentação Teórica e construção do curso

Com base em uma pesquisa realizada pela professora chinesa Liping Ma junto a professores de matemática dos EUA e da China, foi elaborado um curso direcionado a sensibilizar professores sobre a importância de se ensinar matemática baseado na aprendizagem conceitual e não na aprendizagem procedimental, como é de costume.



Como meio de sensibilizar as professoras, foram utilizados vídeos de humor do canal Porta dos Fundos e do “Chin Chan”, ambos disponíveis no youtube, dos quais foram explorados a importância da evolução dos métodos de cálculo pelos alunos e do uso correto da linguagem matemática para ensinar os alunos desde as primeiras séries do E.F.

Com o recurso de vídeo aulas da Kan Academy, foi possível demonstrar algumas maneiras de ensinar subtração, sempre aliada à adição e assim utilizar de todos os possíveis recursos e interpretações para oferecer aos alunos a oportunidade de aprender tal conceito.

No início do curso, as professoras são desafiadas a resolver 3 questões, onde são abordados conhecimentos de equações do primeiro grau, subtração com inteiros e geometria plana. Os dois primeiros não fazem parte dos conteúdos que elas trabalham em sala, portanto tiveram muita dificuldade, o terceiro, embora cotidiano, exige conhecimento conceitual para responder corretamente. A atividade deveria ser realizada em 5 minutos e a folha entregue ao instrutor sem identificação, evitando assim quaisquer constrangimentos.

De posse desses resultados, e após a experiência que elas tiveram, foi usado como recurso essa situação para desenvolver empatia das professoras em relação aos alunos que têm mais dificuldades no aprendizado.

Aplicação do curso

O curso ocorreu inicialmente com dois encontros de 4 horas cada, seguido de um mês de prazo para as professoras praticarem as metodologias propostas junto aos seus alunos, e será encerrado no fim de março com um encontro de 4 horas para avaliação e socialização dos resultados obtidos com a prática proposta.

Durante o curso foram enfatizados alguns conceitos importantes para o aprendizado dos alunos e a prática docente nos anos iniciais. É evidente a pressão e incentivo por parte da pedagogia do uso de contextualização no que tange aos conteúdos de matemática em todos os níveis, mas, principalmente nas séries iniciais. Como consequência, ocorre que a parte conceitual dos conteúdos estudados acaba por ser deixada de lado algumas vezes e a linguagem utilizada nas aulas é infantilizada, desprezando alguns conceitos e produzindo ideias erradas no campo da mente dos alunos. Esse é um dos fatores apontados por essa pesquisa para as dificuldades de aprendizagem dos alunos e a atenção a eles é um dos detalhes que foram apontados como principais para favorecer a aprendizagem dos alunos.

Outro detalhe ressaltado nessa prática é a percepção das professoras de que algumas práticas comuns oferecem apenas a aprendizagem procedimental das operações e não permitem uma aprendizagem conceitual, o que faz com que os alunos acabem por esquecer o que aprenderam assim que deixam de praticar.

O uso de termos corretos, como algarismo, números, decomposição, etc., para nominar termos matemáticos e a justificativa de procedimentos através de termos falsos, como “não se pode subtrair um número menor de um maior” também foram pauta do curso.

A proposta do curso é o uso da decomposição em parcelas dos números envolvidos, a exploração das 3 ideias relativas à subtração e o uso da reta numérica, todos concomitantemente ao algoritmo usual em todos os anos do E.F., de modo que as professoras se preocupem em utilizar em seu discurso uma linguagem adequada aos conceitos matemáticos e argumentos verdadeiros para justificar procedimentos.

CONCLUSÕES

Até o momento, há apenas conclusões parciais do trabalho, pois ele ainda está em desenvolvimento junto às participantes, para o simpósio haverá dados das duas primeiras turmas, que encerram dia 23 e 24 do corrente mês. Nas consultas ao PCN e materiais do PNAIC, percebe-se que há várias referências à proposta desse curso, porém, nas entrevistas com as professoras, não houve relato de seu uso. Assim, motivação e não subestimar foram os eixos norteadores desse trabalho e a exploração dos métodos corretos de ensino tem sido uma experiência muito rica.

REFERÊNCIAS

- MA, Liping. Saber e Ensinar Matemática Elementar. Portugal: Gradiva, 2009.
 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Matemática. E. F. Brasília: MEC/SEF, 1997.
 Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: PNAIC, Matemática. Brasília: MEC, SEB, 2014.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



QUANTAS BALAS TEM? EXPERIÊNCIA COM ESTIMATIVA EM UMA TURMA DE 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA

ALMEIDA, Leonardo Rocha, email: leonard.rocha@hotmail.com¹

RANGEL, Ana Cristina Souza, email: ana_rangel@uniritter.com.br²

¹ Mestre em Gestão Educacional, Professor da Rede Municipal de Porto Alegre

²Mestra em Educação, Professora do Curso de Pedagogia do Centro Universitário Ritter dos Reis

Resumo: Este relato tem o propósito de apresentar as possibilidades de trabalho junto a alunos de quinto ano a partir de desafios didáticos utilizando balas, tendo como objetivo a consolidação dos conteúdos próprios para o ano referente, no caso: análise de informação, multiplicação, divisão e estimativa. A partir da análise da atividade desenvolvida é possível concluir que a proposta foi atingida pela participação dos alunos que são provenientes de zonas de vulnerabilidade social e que estavam acostumados em atividades pouco interativas.

Palavras-chave: Educação Matemática, Anos Iniciais, Ensino Fundamental

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática nos Anos Iniciais acaba sendo sufocado por um trabalho mecânico de treinamento de algoritmos e de problemas que valorizam a apresentação precoce de fórmulas, sobrepondo a possibilidade do aluno construir conhecimentos a partir de situações contextualizadas e desafiadoras. Neste texto, buscamos analisar a atividade desenvolvida junto a alunos de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Porto Alegre. A proposta surgiu pela inquietação do professor regente em disponibilizar de forma dinâmica e concreta uma situação de aprendizagem que envolvessem um item do cotidiano dos alunos, no caso balas.

CONTEXTUALIZANDO

A turma em que foi realizada a atividade, com uma média de 20 alunos frequentando regularmente, vinha com uma defasagem das aprendizagens esperadas para um 5º Ano do Ensino Fundamental, ao final do ano os alunos estavam trabalhando com operações de multiplicação e divisão, utilizando mais de dois algarismos no multiplicador e divisor, respectivamente. Nesse sentido, nos propomos a realizar a atividade de estimativa do número de balas de um pacote junto da turma com o objetivo de trabalhar também a divisão, multiplicação, análise de informações e instigar a curiosidade, a participação e a cooperação no grupo.

PROPOSTA DE TRABALHO

A proposta da atividade iniciou com o professor regente trazendo um desafio aos alunos. Apresentou um pacote de balas e avisou que se os alunos conseguissem acertar a quantidade de balas do pacote sem o abrir, poderiam ficar com as balas.

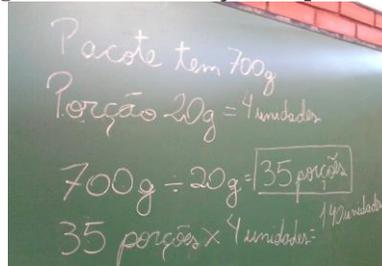
Após todos os alunos segurarem o pacote por 10 segundos, o professor foi fazendo a escrita no quadro de suas hipóteses. Algo relevante é que um dos alunos notou que existia no pacote a inscrição “700g” e disse haver no pacote 700 balas. Na mediação proposta, o professor valorizou a leitura da informação e problematizou o resultado anunciado, direcionando os alunos refletirem sobre outros dados da embalagem que poderiam permitir à turma chegar mais próxima do nº de balas do saco.

Os alunos ficaram ansiosos para a abertura do pacote, porém o professor discutiu a construção do processo de estimativa a partir da análise dos dados que constavam no pacote. Foi dito aos alunos que era importante a informação que o pacote continha 700g, porém, eles também deveriam levar em consideração a informação de quantas gramas equivaliam a uma porção, no caso 20g, e que esta porção equivalia a 4 balas. Com esses dados foi



sistemizado no quadro (Figura 1) várias operações, com a participação dos alunos, em que foram utilizadas a divisão e a multiplicação para se chegar ao valor estimado de balas no pacote.

Figura 1: Sistematização no quadro



VALIDANDO A ESTIMATIVA E DESCOBRINDO O RESULTADO

Alguns alunos, quando concluída a sistematização para prever a quantidade de balas, deram-se conta de que não haviam acertado a estimativa e não aceitaram o resultado do quadro. Além disso, demonstraram que havia uma premissa que mesmo sem abrir o pacote o resultado apresentado pelo professor deveria estar certo.

No trabalho de mediação, o professor então reafirma que o resultado era uma estimativa e por tal deveria ser confirmada com a contagem das balas. Foi combinado que seriam utilizados copos plásticos para separar as balas em grupos de 10 balas, facilitando a contagem. Foram convidados dois alunos para realizar a divisão das balas nos copos e conferir o resultado. Foi necessário fazer duas contagens, pois na primeira os alunos desconfiaram da perícia dos colegas e essa suspeita foi confirmada pelo segundo grupo que percebeu que haviam se enganado no número de balas em menos um, chegando no resultado de 147 balas.

Figura 2: Agrupamento feito pelos alunos



CONCLUSÕES

O grupo deu-se conta de que a previsão inicial aproximou-se da contagem real e, ao longo da atividade, foi possível perceber o interesse dos alunos, além da participação da maioria do grupo para discutir e problematizar os resultados encontrados no período de estimativa até a validação dos dados. A atividade validou a necessidade de situações – problemas desencadearem os processos de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática, bem como a importância da contextualização, do trabalho participativo e cooperativo. Além disso, percebemos a possibilidade de replicar essa atividade em outras turmas de Anos Iniciais a partir da socialização de boas práticas e das trocas entre docentes.

REFERÊNCIAS

RANGEL, A.C.S. Educação Matemática e a Construção do Número pela Criança: Uma experiência em diferentes contextos socioeconômicos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

DESAFIOS E ANGÚSTIAS NA PRÁTICA DOCENTE COM ALUNO SURDO

Marcos Moraes Guimarães¹

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

marcosmat87@gmail.com

Ivone Pereira Amador²

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

ivoneteamador@yahoo.com.br

Eixo temático: T2- Ensino de Matemática nos anos iniciais (1º a 5º) do Ensino Fundamental.

Modalidade: Relato de Experiência (RE)

Resumo: *O presente artigo surgiu das trocas de experiências e discussões em sala de aula de um curso de mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física, vivenciadas pelos autores deste artigo, ambos professores, sendo que o segundo deles é surdo. O desafio do professor de matemática para ensinar o aluno surdo, bem como as dificuldades de convivência e relacionamento na escola e colegas durante seu ensino fundamental, - relatada pelo professor surdo – nos demonstra que a educação bilíngüe ainda não é concebida em sua abrangência. Tanto professores quanto pais, na grande maioria, ignoram sua importância, o que resulta na exclusão da pessoa surda do processo de socialização e interação, diferenciando e acentuando a distância com as pessoas ouvintes. Diante desta problemática, o objetivo deste artigo é fazer uma reflexão a respeito do ensino de matemática, derivado da interação entre uma professora com longa experiência docente e o colega surdo. Em um primeiro momento será apresentado um breve relato da história da educação dos surdos, desde o século XII até a Lei N.10.436. Em um segundo momento será abordado as percepções docentes relacionadas ao fazer pedagógico e de que maneira é possível proceder quando nos deparamos com um aluno surdo.*

Palavras-chave: Surdez. Aprendizado. Ensino. Matemática.

1 Introdução

A matemática é uma área de conhecimento de grande importância na formação do cidadão, pois o seu domínio se faz necessário para todas as áreas das ciências. É importante que a educação matemática prepare o cidadão para enfrentar desafios, solucionar problemas que envolvam o raciocínio lógico, quer seja na sua vida cotidiana ou profissional. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN/Matemática (BRASIL, 1998, p. 56): “A matemática pode e deve estar ao alcance de todos e garantia de sua aprendizagem deve ser meta prioritária do trabalho docente”. Nesta realidade ainda temos grupos de alunos que se caracterizam pela necessidade de estratégias de aprendizagem diferenciadas, como os alunos surdos.

A educação do aluno surdo, sempre apresentou dificuldades e limitações. Alguns relatos sobre a educação dos surdos datam do século XII, em que se dizia que estes não eram considerados humanos, não tinham direitos a heranças, a escolarização e a frequentarem os mesmos lugares que os ouvintes sendo, inclusive, privados de se casarem. Destaca-se que certa vez, Aristóteles afirmou que considerava o ouvido o órgão mais importante para a educação, ideia que contribuiu para que o surdo fosse visto como incapacitado para receber qualquer instrução naquela época (HONORA; FRIZANCO, 2009).

Somente a partir do final da Idade Média, início da Idade Moderna que os dados com relação à educação e a vida do surdo tornam-se mais disponíveis. É exatamente nesta época que começam a surgir os primeiros trabalhos no sentido de educar a criança surda e de integrá-la na sociedade. Contudo, essas ações ainda estavam longe de serem entendidas como inclusão.

Até o século XV, os surdos, bem como todos os outros deficientes, tornaram-se alvo da medicina e da religião católica. A primeira estava mais interessada em suas pesquisas e a segunda, em promover a caridade com pessoas tão desafortunadas, pois para ela a doença representava punição.

O século XVIII é considerado por muitos o período mais próspero da educação de surdos, pois é quando acontece a fundação de várias escolas para surdos. Além disso, qualitativamente, a educação do surdo também evoluiu, já que, através da Língua de Sinais, eles podiam aprender e compreender diversos assuntos e exercer diversas profissões. Mas também neste século e nos 80 anos posteriores o oralismo foi

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Área de Concentração em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Matemática, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

² Professora da rede estadual de Cachoeira do Sul e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos, Históricos e Epistemológicos na Educação Matemática, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



novamente instituído com a morte do professor Laurent Clerc³ (1875-1869) principal defensor da Língua de Sinais.

No Brasil, a educação de surdos teve início durante o Segundo Império, com a chegada do educador francês Hernet Huet, ex-aluno do Instituto de Paris, que trouxe o alfabeto manual francês e a Língua Francesa de Sinais. A partir daí deu-se origem à Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, sendo um dos marcos a fundação, em 26 de setembro 1857 pelo Imperador Dom Pedro II, do Instituto dos Surdos-Mudos de Rio de Janeiro, que hoje se chama Instituto Nacional de Educação dos Surdos - INES.

Atualmente, a Educação Especial tem sido definida no Brasil segundo uma perspectiva mais ampla, que ultrapassa a simples concepção de atendimentos especializados tal como vinha sendo a sua marca nos últimos tempos.

Atualmente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, promulgada em 1996, Lei 9.394/96, art. 205 (BRASIL, 1996) estabelece que: “A educação é direito de todos e dever do Estado e da família será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

A partir desta introdução sobre a educação de surdos, trazemos a seguir algumas reflexões sobre o cotidiano em sala de aula, enfatizando as manifestações de Marcos, segundo autor deste artigo, que é um professor surdo e de Ivonete, primeira autora que é ouvinte e já foi professora de alunos surdos.

3 Considerações s Finais

A escola tem função primordial a integração social e, para isto, precisa constituir-se como uma ponte entre o real e o ideal para a conexão do indivíduo com o mundo. Conceitos como participação e adaptação, são adquiridos, fundamentados e modificados. Todo este processo pode ser facilitado quando uma criança tem a oportunidade de através da busca, da investigação e descoberta, desenvolver suas potencialidades de criatividade e inventividade, tomando-se ao mesmo tempo, colaborativa e autônoma no seu modo de aprender.

A integração da pessoa deficiente é, com certeza, uma questão muito difícil e complicada na escola, pois exige grandes modificações na ordem administrativa,

pedagógica e até mesma física. Imaginamos que todas estas dificuldades possam ser superadas, possibilitando que a escola se tome um ambiente que venha a facilitar a construção do conhecimento e a construção do conhecimento.

A partir das observações pôde-se verificar a dificuldade encontrada pelos professores nas atividades de matemática em classes de surdos, bem como a falta de sinais específicos que ajudem a prática desse professor em sala de aula.

Nesse sentido, entende-se que há a necessidade de desenvolver sinais que possam ser usados, de forma genérica, por todos que trabalham com os conteúdos da matemática

4Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9.394, de 20 de dezembro de

1996. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez, 1996.

HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez**. Márcia Honora, Mary Lopes Esteves Frizanco. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

INES - Gramática de Libras - Disponível em: <<http://tvines.com.br/?p=711>>, publicado em 02 de julho de 2014. Acesso em: 12 nov. 2015.

_____. **Atualidade da Educação bilíngue para surdos: processos e projetos pedagógicos**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 1999b.

_____. **O Aluno Surdo no Ensino Regular e a Escolaridade Obrigatória**. Revista de Educação. Campinas, PUC, jun. 2004.

³ Professor surdo Laurent Clerc, melhor aluno do “Instituto Nacional para Surdos Mudos”, de Paris; Fundaram em Hartford, 15 de abril, a primeira escola permanente para surdos nos Estados Unidos, Asilo de Connecticut para Educação e Ensino de pessoas Surdas e Mudas”.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



MEMORIZANDO FRAÇÕES

Santos, Maribel, maribelsts@hotmail.com¹
 Amaral, Daniele, danielamaral4@gmail.com²
 Sá, Thais d' Avila de, thaisgoncalvesdavila@gmail.com³
 Machado, Celiane Costa (orientadora), celianecmachado@yahoo.com.br⁴

¹Universidade Federal do Rio Grande - FURG

²Universidade Federal do Rio Grande – FURG

³Estadual de Ensino Médio Dr. José Mariano De Freitas Beck – (CIEP)

⁴Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF/FURG

Órgão financiador: CAPES

Resumo: A atividade Memorizando Frações é um jogo que foi feito com o uso de desenhos e frações impressas e coladas Etileno Acetato de Vinila (EVA), plastificadas com fita adesiva e recortadas. Esta atividade foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Jose Mariano de Freitas Beck (CIEP), em uma turma de 5º ano composta por 12 alunos, a mesma teve duração de 90 minutos e foi aplicada pelas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBIB), juntamente com professora supervisora.

Palavras-chave: Frações, Jogo, Memorização.

INTRODUÇÃO

A atividade abordada nesse artigo foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. José Mariano de Freitas Beck (CIEP), em uma turma de 5º ano composta por 12 alunos e teve duração de 90 minutos. O jogo foi elaborado pelas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e teve o objetivo de reforçar o conteúdo de frações já explicado pela professora da turma. Na tentativa de reforçar esse conteúdo foi desenvolvido o jogo Memorizando Frações, o qual permitiu a realização de um trabalho em grupos com os alunos.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

O jogo Memorizando Frações foi construído por meio de uma folha de ofício contendo frações e desenhos correspondentes. Logo após a folha foi colada em EVA, plastificada com fita adesiva para que o jogo tenha uma durabilidade maior e recortada. A Figura 1 apresenta o exemplo do jogo Memorizando frações.

Figura 1: Jogo Memorizando Frações.





Sabendo da quantidade de alunos frequentes na turma, foram construídos três jogos, cada um contendo 36 cartas, ou seja, 18 pares. Além disso, a turma foi dividida em três grupos, sendo que cada grupo ficou composto por quatro alunos. O jogo teve início com todas as cartas viradas para baixo e cada aluno pegava duas cartas e comparava se a fração era correspondente ao desenho, caso fosse, o aluno jogava novamente e se errasse passava a vez para o próximo colega e, assim sucessivamente, até que as cartas acabassem. Após o término do jogo Memorizando frações, foi posto no quadro todas as frações do jogo, para que os alunos fizessem a leitura de cada fração.

REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo dessa atividade foi reforçar o conteúdo sobre frações, inclusive durante o desenvolvimento do jogo percebemos o quanto o trabalho em grupo foi importante, pois os alunos ajudavam uns aos outros com suas dificuldades, tornando a aula de Matemática prazerosa. Na maioria das vezes uma atividade com jogos, faz com que os alunos tenham uma visão diferente do que é ensinado pela professora e compreendem melhor o conteúdo, todos se empolgam e fazem a atividade sem ficarem dispersos.

Esta atividade mostrou que para ensinar conteúdos de Matemática é preciso usar ferramentas, como por exemplo, o jogo com a intenção de despertar o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem, conforme nos sugere Alves (2001).

Notamos que, para o ensino da matemática, que se apresenta como uma das áreas mais caóticas em termos da compreensão dos conceitos nela envolvidos, pelos alunos, o elemento jogo se apresenta com formas específicas e características próprias, propícias a dar compreensão para muitas das estruturas matemáticas existentes e de difícil assimilação (GRANDO, 1995 apud ALVES 2001, p. 22).

Para a Matemática no ensino fundamental, o uso de recursos didáticos é muito importante e o jogo é um deles. Foi em razão disso que se pensou no jogo Memorizando Frações. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998, P.57) um dos princípios norteadores do ensino de matemática no Ensino Fundamental é a utilização dos recursos didáticos numa perspectiva problematizadora. Sobre esta questão diz:

Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levam ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1998, P.57).

CONCLUSÕES

Foi possível observar que os alunos mostraram grande interesse em participar do jogo Memorizando Frações e conseguiram memorizar as frações apresentadas. Além disso, quando vemos que eles estão aprendendo o conteúdo através desta atividade, temos o incentivo para desenvolver e planejar novas atividades.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.M.S. A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível. Campinas, SP: Papirus, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretária de Educação Fundamental. PARÂMETROS Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília. MEC/SEF, 1998.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O ENSINO DE GEOMETRIA COM USO DO GEOPLANO TRADICIONAL E COMPUTACIONAL

Rossato, Sabrina Londero da Silva, sabrinarossato@terra.com.br¹

Fillipin, Gabriela Granzotto, bibi_fi@hotmail.com²

Silva, Edcarlos Vasconcelos da, edcarlosvasconcelos@hotmail.com³

¹Centro Universitário Franciscano - UNIFRA

²Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

³Centro Universitário Franciscano – UNIFRA

Resumo: *Este trabalho tem por objetivo discutir a importância de atividades como recursos metodológicos para o ensino-aprendizagem de geometria com uso do geoplano tradicional e computacional. O Geoplano tradicional consiste na manipulação de elásticos na superfície plana de madeira com pinos dispostos em espaços iguais para construção de figuras geométricas, e na exploração de situações que nos levam as definições necessárias e conceitos (de ângulo, comprimento, área...), relacionados com o uso do material concreto que permite uma percepção visual das figuras. No geoplano computacional, seu uso pode enriquecer e expandir as possibilidades de atividades visto que, facilita a partir da primeira figura, fazer sem trabalho manual e rapidamente, a repetição dos exercícios, com figuras de várias formas e tamanhos, desenvolvendo sensibilidade no estudante, e possibilitando estabelecer relações matemáticas existentes entre as dimensões com o uso do computador.*

Palavras-chave: *Ensino, Geometria, Recursos, Geoplano.*

1. INTRODUÇÃO

A importância do ensino da matemática, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997), apóia-se no fato de que desempenha um papel decisivo na formação do pensamento e conhecimento do indivíduo. Permite resolver problemas do cotidiano, apresenta várias implicações para o mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas escolares.

Para o ensino de geometria, muitos recursos podem ser utilizados, entre eles o geoplano que é um meio que oferece ao aluno possibilidades de reconhecimento de conceitos e propriedades de figuras planas pela manipulação no tabuleiro ou, em vias tecnológicas com o geoplano computacional.

Neste sentido, este trabalho discute a importância do geoplano, seja na forma tradicional ou computacional, como recurso metodológico para o ensino de Geometria. Muitas atividades podem ser realizadas com este recurso: posições relativas de duas retas no plano, distâncias, ângulos, triângulos e suas relações, quadriláteros, perímetro e áreas de figuras, razão, proporção, semelhança, congruência e simetria.

2. O GEOPLANO E A GEOMETRIA

Segundo Lorenzato (1995), o pensamento geométrico é primordial na formação do indivíduo uma vez que o estudo da geometria torna possível uma interpretação mais completa do mundo e uma comunicação mais abrangente de idéias através de uma concepção mais equilibrada da matemática. Nesta ótica, o uso de recursos como o geoplano contribui de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem de geometria.

Para Sabbatiello (1967, p.41) “o Geoplano é um modelo matemático que permite traduzir ou sugerir idéias matemáticas.” É fato que os chamados materiais concretos são alternativas interessantes para que alunos formulem hipóteses, troquem idéias, façam descobertas, ou seja, enriqueçam o momento de aprendizagem. Podemos inferir da mesma autora que “em um sentido mais extenso o geoplano constitui um suporte concreto da representação mental, um recurso que leva à realidade idéias abstratas” (SABBATIELLO, 1967).



2.1. Geoplano Tradicional

O geoplano tradicional pode, ser reconhecido como “objeto-de-pensar-com”, termo esse utilizado por Papert (1994) que refere-se aos artifícios utilizado por esse autor ao analisar o desenvolvimento da criança, os quais permitem maior compreensão de certos conceitos matemáticos. Isto ressalta a importância destes objetos para o aprendizado.

O tabuleiro do geoplano tradicional é constituído por uma tábua onde pinos desenhando uma rede quadricular e borrachas de elástico podem materializar o contorno formando figuras. Com uso do geoplano podemos desenvolver as seguintes atividades: Identificação de direções (horizontal, vertical, diagonais); Identificação, classificação ou reprodução de polígonos; Construção de figuras semelhantes a outras já realizadas; Medição e comparação de áreas e perímetros; Conceito de ângulo (medição) e relações entre triângulos semelhantes.

Devido a Tábua de Geoplano ser constituída por vários pinos, ela permite que o aluno perceba a forma e a dimensão das figuras planas através do contorno do elástico, facilitando a compreensão de áreas e figuras. Com a ajuda do professor, o aluno poderá saber o valor da base e da altura de um retângulo, por exemplo, a partir da determinação do espaçamento entre os pinos.

2.2. Geoplano Computacional

O geoplano computacional surgiu com intuito de aprimorar o geoplano tradicional, é um ambiente rico em possibilidades, fazendo com que o estudante demonstre toda sua criatividade. O computador é uma ferramenta atraente e juntamente com o Geoplano Computacional torna-se um ambiente ainda mais poderoso (FIOREZE, et al, 2013).

A informática como meio de ensino-aprendizagem e o software educacional geoplano, possibilitam um ambiente rico e favorável ao aprendizado de conceitos geométricos onde o estudante aprenderá descobrindo, sem regras previamente estipuladas e, o professor realizará um papel de condutor da aprendizagem.

O uso do software geoplano oferece algumas vantagens como a possibilidade de utilização de cores variadas, de ampliação e rotação de figuras formadas, a utilização de malhas de tamanhos diferentes; e não há limitação quanto a elasticidade das borrachas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os geoplanos, na forma tradicional ou computacional podem proporcionar experiências geométricas a crianças desde cinco anos, propondo problemas de forma, dimensão, de simetria, de semelhança, de teoria dos grupos, de geometria projetiva e métrica que servem como fecundos instrumentos de trabalho, qualquer que seja o nível de ensino (FIOREZE, 2013). Sendo então um instrumento de trabalho muito útil ao professor.

Assim, uma estratégia de atividade envolvendo o geoplano consiste em adotar trabalhos realizados inicialmente como geoplano tradicional e em seguida com a sua versão computacional. A utilização dos dois em conjunto propiciaria um excelente ambiente de aprendizagem visto que, ele dinamiza o processo de ensino de geometria.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: 5ª a 8ª séries. Brasília: MEC:SEF, 1998.

FIOREZE, L. A. et al. Análise da construção dos conceitos de proporcionalidade com a utilização do software geoplano virtual. Ciênc. educ. (Bauru) vol.19 no.2 Bauru, 2013.

SABBATIELLO, E.E.. El Geoplano- Um recurso didáctico para la enseñanza dinámica de la geometria plana elemental- Su aplicación e utilización en la escuela primaria. Ediciones G.ªD.Y.P., Buenos Aires, 1967.

PAPERT, Seymour. LOGO - Computadores e Educação. Brasiliense, São Paulo, 1994.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA ATRAVÉS DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Saadi, Alessandro da Silva, alessandroaadi@furg.br
Bellicanta, Leandro Sebben, leandroblicanta@furg.br

¹Professor Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas – ETEGV

²Professor Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: O trabalho é uma proposta de atividade educacional que tem o intuito de servir de ferramenta de apoio para os professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio. São utilizados problemas de Matemática Financeira para fornecer um contexto real, motivar e despertar o interesse de um maior número de alunos. Propõe-se a articulação dos conteúdos de Matemática Financeira com conteúdos que normalmente não são estudados neste contexto, como porcentagem articulado com funções lineares, cálculo do juro simples articulado com função linear e proporcionalidade e cálculo do montante articulado com função afim e progressão aritmética. O trabalho está estruturado em quatro partes: a apresentação de uma situação-problema, o conhecimento matemático necessário para resolvê-la, algumas soluções para a situação-problema e a transposição didática com a proposta de atividades educacionais.

Palavras-chave: situação-problema. juro simples. ensino de Matemática Financeira

SITUAÇÃO-PROBLEMA: O JURO SIMPLES E O PAGAMENTO EM ATRASO

Na primeira parte, é apresentada uma situação-problema versando sobre o recebimento de salário de um funcionário chamado Joãozinho, o pagamento de várias despesas e o pagamento de uma fatura de cartão de crédito. Tem como objetivo reconhecer no mundo real situações que envolvem o pagamento de juros simples. São feitos questionamentos sobre as possibilidades de pagamentos, tais como: o salário líquido de Joãozinho paga todas as despesas? Qual ou quais as soluções que Joãozinho tem para pagar suas despesas sem pagar juros?

CONHECIMENTO MATEMÁTICO: JUROS SIMPLES

Após esses questionamentos, explora-se os conteúdos matemáticos e desenvolve-se com maior ênfase o tema juros simples. Arelado a ele, aparecem questões como porcentagem, fator de correção, função linear, função afim e progressão aritmética. Identifica-se o conceito de juros simples, estabelecendo a articulação entre conteúdos relacionados: porcentagem e fator de correção articulado com função linear; cálculo dos juros simples articulado com proporcionalidade e função linear; cálculo do montante articulado com função afim e progressão aritmética.

ALGUMAS SOLUÇÕES PARA SITUAÇÃO-PROBLEMA

A seguir, são mostradas possíveis soluções para as questões apresentadas na situação-problema. Dependendo de algumas escolhas, pode-se ter vários desfechos como solução.

PROPOSTA DE ATIVIDADES EDUCACIONAIS

A última parte do trabalho é destinada às atividades educacionais que são propostas por meio da transposição didática. É apresentada uma sequência de aulas envolvendo situações-problema, adequadas ao nível dos alunos, referentes ao cálculo de porcentagem e dos juros simples enfatizando sua ligação com os conteúdos: fator de correção, função afim, função linear e progressão aritmética. Têm-se os objetivos de mostrar a importância da

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



porcentagem, do cálculo dos juros simples e montante para a vida prática e cotidiana das pessoas de uma forma que seja mais significativa com situações-problema do mundo real e exibir os conteúdos de forma contextualizada.

CONCLUSÃO

Nesse trabalho foram feitas propostas de atividades educacionais que envolveram os conteúdos de porcentagem, fatores de correção, juros e montante simples de uma forma que os conteúdos *transitam* dentro de outros, como por exemplo, porcentagem articulado com funções lineares e montante a vinculado a função afim e progressão aritmética. Essas propostas foram feitas para os professores de Ensino Médio de uma forma sugestiva, sem que isso fosse imposto, pois não é o objetivo *podar* a criatividade dos professores.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. Transposição Didática, por onde começar? 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. São Paulo: Ática, 2011.
- FARIA, C.O.; MUNIZ, C. A.; BERTONI, N. E. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar, Gestar II. Matemática: Caderno de Teoria e Prática 4, TP4: construção do conhecimento matemático em ação. Brasília, 2008.
- LIMA, Elon Lages, et al. Temas e problemas elementares. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
- LIMA, Elon Lages, et al. A matemática do ensino médio, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- PAIVA, Manoel. Matemática. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.
- RIBEIRO, J. Matemática: ciência, linguagem e tecnologia, 1: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2011.
- SANTOS, E. A. dos. A matemática financeira como alternativa de contextualização. In: Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). Santo Antônio da Platina-PR: [s.n.], 2008.
- TEIXEIRA, J.; NETTO, S. di P. Matemática financeira. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998.
- ZANI, S. C.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. Progressões e matemática financeira. Rio de Janeiro: SBM, 1993.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O USO DAS TECNOLOGIAS ENVOLVENDO AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA

Passos, Luis Henrique Santos, e-mail: lhsp68@gmail.com

Sampaio, Ana Patrícia Lima, e-mail: apatricia@seduc.net

¹ Aluno do Curso Formação Pedagógica para Docentes – Instituto Federal do Amazonas - UFAM

² Docente do curso Formação Pedagógica para Docentes da Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Resumo: A pesquisa aborda o uso das tecnologias envolvendo as operações fundamentais da matemática. O foco da pesquisa concentrou-se nos alunos da 1ª Série do 3º Segmento da EJA da Escola Maria das Dores Brasil, na cidade de Boa Vista - RR. Foi aplicada uma atividade envolvendo a operação de multiplicação com o auxílio do computador (ferramenta TablesTest), a fim de avaliar a importância da inserção das ferramentas da tecnologia da informação e comunicação (TIC) na resolução de cálculos matemáticos. Os resultados da pesquisa apontam que a utilização da ferramenta da tecnologia influenciou positivamente os alunos na execução da tarefa, Concluem-se desta maneira, que após a aplicação da atividade com o auxílio do computador os alunos demonstraram maior interesse e gosto pelo estudo da disciplina.

Palavras-chave: dificuldades, matemática, tecnologias

1. INTRODUÇÃO

O emprego das TIC na Educação de Jovens e Adultos (EJA) pode contribuir para despertar a atenção do aluno na resolução de cálculos matemáticos, pois grande parte dos alunos da EJA são pessoas adultas, além de já estarem familiarizados com o uso das ferramentas da tecnologia no seu dia-a-dia.

Um dos grandes problemas enfrentados por alunos da EJA no estudo da matemática está relacionado principalmente aos poucos fundamentos básicos adquiridos no estudo da disciplina nas séries iniciais do ensino fundamental I, dificultando desta forma a aprendizagem dos assuntos subsequentes estudados.

De acordo com Oliveira (2014), “na matemática, nota-se que os alunos possuem dificuldades nos processos aritméticos (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação), assim como em procedimentos algébricos, os quais necessitam dos conceitos aritméticos para sua construção e desenvolvimento”.

Neste cenário, cresce a importância da inserção das TIC no auxílio ao aprendizado aos alunos da EJA como fator de motivação e interação na resolução de tarefas e cálculos da matemática no caso específico a operação e resolução de problemas de matemática e nas habilidades para operacionalizar e potencializar o uso das ferramentas na busca pelo conhecimento. Diante do contexto, a pesquisa tem como objetivo demonstrar a importância do uso das tecnologias na resolução de cálculos envolvendo a operação e resolução de problemas de matemática.

2. TRABALHANDO COM A FERRAMENTA TABLESTEST

Tablestest é uma tabuada eletrônica graduada em seis níveis de dificuldade que vai do 0 até o 6º nível. A primeira linha da tábua é composta pela letra x (sinal da multiplicação) e pelos números de 1 até 10. A primeira coluna da tábua é formada pela letra x (mesma funcionalidade comentada em relação à primeira linha), sendo que em relação aos números estes também vão de 1 até 10, através desse jogo o usuário está livre para aprender por meio de um ambiente exploratório, usando a abordagem da exploração autogerida em contraste com a instrução explícita e direta.

3. METODOLOGIA

O universo da amostra para estudos foram nove (09) alunos do 3º Segmento da educação de Jovens e Adultos (1ª série) da Escola Estadual Maia das Dores na cidade de Boa Vista – RR na disciplina de matemática. Como instrumento de investigação na aprendizagem dos alunos foram utilizado as ferramentas do TablesTest e após as atividades desenvolvidas foi aplicado um questionário contendo dez questões abertas e diretas.

No primeiro momento foi feita uma pesquisa para obter a percepção dos alunos com relação à utilização da ferramenta trabalhada para auxílio no estudo e resolução de problemas da matemática, bem como, investigar juntos



aos alunos a importância das TIC como instrumentos de incentivos na disciplina de matemática. A **Figura 1** retrata a aplicação de uma atividade no Laboratório de Informática com a utilização das ferramentas do TablesTest.

Figura 1: Atividade com alunos da EJA – uso da TablesTest



Fonte: Pesquisa de campo, 2015

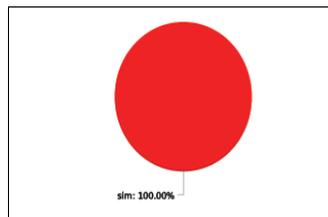
No **segundo momento** foi realizada uma atividade com o emprego da ferramenta para cálculos TablesTest, envolvendo a operação de multiplicação, sendo orientados aos alunos graduarem a ferramenta no nível mais elementar (nível zero) para iniciarem os cálculos de multiplicação.

No **terceiro momento** foi aplicado um questionário para avaliar a percepção do aluno em relação à atividade desenvolvida com o auxílio da TablesTest, utilizando a ferramenta do google + formulario online.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme demonstrado na **Figura 2** retrata a contribuição que a ferramenta Tablestest proporcionou aos alunos na realização das atividades no laboratório de informática da escola. Através dos resultados apresentado 100% dos aprendizes gostam, e do ponto de vista deles é a maneira mais divertida e gostosa de aprender, ficando mais motivados e interagindo uns com os outros.

Figura 2: Contribuição da ferramenta Tablestest na aprendizagem do aluno



Fonte: Pesquisa de campo, 2015

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados encontrados na pesquisa, sugerem-se algumas recomendações: maior utilização de ferramentas da tecnológica na realização de cálculos matemáticos pelos alunos, pois esta geração de novos alunos está acostumada a utilizar de maneira intensiva os recursos proporcionados pela TIC nos seus propósitos diários e implementação de oficinas e jogos pedagógicos de matemática como forma de melhorar aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Gabriel Alessandro de. Qual a importância do ensino da matemática básica. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/orientacoes/qual-importancia-matematica-basica.htm>>. Acesso em 27 Jun. 2015.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Miranda, Sicero Agostinho, siceromiranda@gmail.com¹

Pereira, Elaine Corrêa, elainepereira@prolic.furg.br²

Dall'Asta, Marília Nunes, marisddallasta@gmail.com³

¹Universidade Federal do Rio Grande

²Universidade Federal do Rio Grande

³Universidade Federal do Rio Grande

Resumo: Neste estudo buscamos compreender se os pescadores da Ilha da Torotama, situada na Cidade de Rio Grande (RS) estabeleciam ou não relações entre a matemática do seu cotidiano da pesca artesanal com os novos conhecimentos adquiridos em sala de aula na modalidade de Ensino Educação para Jovens e Adultos (EJA). Essa metodologia propiciou aos alunos momentos de discussão e reflexão, possibilitando a todos a oportunidade de darem sua opinião frente à discussão proposta. Quando o professor tem a possibilidade de trabalhar com novas ideias e, consegue estabelecer relações dos conceitos da sua área com outras áreas do conhecimento, motivará o aluno a buscar mais informações sobre os assuntos estudados no ambiente escolar.

Palavras-chave: Etnomatemática. Teoria. Prática. Metodologia

INTRODUÇÃO

A Educação Matemática é vista como um conjunto de ações e estratégias, definidas e desenvolvidas pela comunidade a partir das experiências de cada sujeito e o auxílio do educador. Para Bicudo e Garnica (2011, p. 90):

A Educação Matemática seria, então, o campo propício para o estabelecimento de uma postura crítica em relação à Matemática e ao seu estilo, contrapondo-se à esfera da produção científica de Matemática, campo de uma postura técnica tendencialmente conservadora quanto ao ensino e à aprendizagem. Vislumbra-se o destino crítico da Educação Matemática por um dinamismo que lhe é próprio, quer na aceitação de metodologias alternativas, quer seja por não poder desvincular sua prática de pesquisa da ação pedagógica, pela tendência em valorizar o processo em detrimento do produto ou por suas várias tentativas de estabelecer, para si própria, parâmetros próprios para qualificar suas ações.

Nesse sentido, temos consciência de que grande parte das pessoas, ao pensarem em matemática, logo, remete-se a cálculos e a processos educativos formais. Mas a história da Matemática revela que a mesma foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos (D'AMBROSIO, 2011).

OFICINA “AS MATRIZES AUXILIANDO NA ORGANIZAÇÃO DA PESCA”

Antes de iniciar as atividades, foi realizada uma revisão sobre matrizes, pois os sujeitos participantes já tinham estudado anteriormente o conteúdo. Na sequência, solicitamos que preenchessem as tabelas de captura de pescados e valores, referentes aos anos de 2012 e 2013, dados esses, utilizados no decorrer de toda a atividade. Berlinghoff (2010, p.33) aponta que “cada etapa do desenvolvimento da matemática é construída com base naquilo que veio antes, impulsionada pelas necessidades que surgem na conjuntura em que tal área é discutida”.

Os saberes contidos nas vivências dos sujeitos não podem ser negados. Essa valorização da cultura dos socialmente negados é defendida pela etnomatemática por meio da união dos termos *techné*, *mátema* e *etno*. Assim, para D'Ambrósio (2011, p. 37) a etnomatemática,



[...] tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual ele, homem, está inserido.

Ao preencher as tabelas, alguns conceitos introdutórios de matrizes foram lembrados, possibilitando aos sujeitos participantes, fazerem a relação entre os conceitos estudados anteriormente, com a atividade prática proposta. A oficina foi dividida em atividades envolvendo operações com matrizes, nas quais os sujeitos participantes tiveram a oportunidade de relacionar à teoria a prática.

Na atividade 1 (Figura 1) por exemplo, o participante deveria encontrar, baseado em seus dados, quantos quilos de Camarão e Siri foram pescados nos meses de fevereiro, março, abril e maio, entre os anos de 2012 e 2013.

2012	Fev	Mar	Abr	Mai	+	2013	Fev	Mar	Abr	Mai	=	2012/ 2013	Fev	Mar	Abr	Mai		
Camarão						Camarão						Camarão						
Siri						Siri						Siri						

FIGURA 1- Planilhas atividade 1

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O importante desta ação foi destacado através da conscientização dos pescadores estudantes de EJA, sobre a importância da valorização de seu trabalho quanto à produtividade mensal obtida através da pesca. Aplicabilidade de conceitos teóricos que facilitaram o entendimento quanto o valor monetário do produto extraído nesta ação, bem como o valor total no final do mês e no final do período dedicado exclusivamente a esta atividade.

Essa metodologia propiciou aos alunos momentos de discussão e reflexão, possibilitando a todos a oportunidade de darem sua opinião frente à discussão proposta. Quando o professor tem a possibilidade de trabalhar com novas ideias e, consegue estabelecer relações dos conceitos da sua área com outras áreas do conhecimento, motivará o aluno a buscar mais informações sobre os assuntos estudados no ambiente escolar. A presente ação ressalta a importância da teoria como um facilitador na construção da aprendizagem na atividade prática.

REFERÊNCIAS

- BERLINGHOFF, William P; GOUVEA, Fernando Q. **A matemática através dos tempos**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Filosofia da Educação Matemática**. 4ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.



A GEOMETRIA ESTUDADA POR MEIO DE FIGURAS, FORMAS E CORES

Luz, Vanessa Silva da, vanessa.furg@hotmail.com¹
Machado, Celiane Costa, celianecmachado@yahoo.com.br²
Pereira, Elaine Correa Pereira, elainepereira@prolic.furg.br³

¹ Universidade Federal do Rio Grande – FURG

² Universidade Federal do Rio Grande – FURG

³ Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: *O referido relato apresenta uma prática pedagógica envolvendo reflexões sobre o ensino de geometria pelo viés da Etnomatemática na Educação de Jovens e Adultos. O relato é um recorte de uma das atividades realizadas no Projeto Educação para Pescadores, desenvolvido na localidade da Capilha que conta com a parceria de uma escola da rede pública do município de Rio Grande/RS. Neste contexto busca-se a reflexão sobre a construção de um saber crítico possibilitando o diálogo e o trabalho cooperativo.*

Palavras-chave: *Geometria, Educação de Jovens e Adultos, Etnomatemática*

INTRODUÇÃO

A ação apresentada neste relato faz parte das atividades desenvolvidas nas aulas de matemática no Projeto Educação para Pescadores (PEP) na comunidade da Capilha. As aulas foram desenvolvidas pela perspectiva da Etnomatemática em diálogo com a Educação Popular. Na etnomatemática, os saberes populares construídos a partir do contexto dos estudantes são reconhecidos como fonte primária para a construção do conhecimento acadêmico, o que não significa a rejeição dos conhecimentos científicos. O ensino da matemática passa a valorizar os aspectos sociais e políticos reconhecendo o conhecimento como algo dinâmico produzido historicamente, reconhecendo que cada grupo cultural possui identidade própria ao pensar e agir e, portanto, possui um modo próprio de desenvolver o conhecimento matemático (D'AMBROSIO, 2002).

A atividade denominada “Figuras, formas e cores: a geometria presente na Capilha” teve como objetivo trabalhar a geometria de forma interdisciplinar, pois para realizarmos as conexões entre matemática e um contexto cultural, devemos partir do movimento do diálogo, de perceber-se interdisciplinar. De acordo com D'Ambrosio (2002) a Etnomatemática está sempre ligada a uma questão maior, de natureza social, política ou ambiental. Na sessão a seguir iremos apresentar os passos dessa atividade e as conexões estabelecidas entre a arte e matemática no contexto da Capilha.

CAMINHO METODOLÓGICO

A atividade “Figuras, formas e cores: a geometria presente na capilha” é uma releitura da atividade “Oficina de Pintura¹”. A dinâmica foi desenvolvida em três encontros. Em uma das aulas de matemática foi solicitado aos estudantes que realizassem um desenho representando o caminho que os mesmos percorriam para chegar até a escola.

No primeiro encontro foi realizada uma abordagem inicial sobre o que os estudantes conheciam sobre geometria. Para promover as discussões foram retomados os desenhos realizados anteriormente pelos alunos retratando o caminho até a escola. Na ocasião foram exploradas noções de espaço, sistemas de medidas, e também foram explorados os conceitos intuitivos de ponto, reta, plano e figuras geométricas em duas e três dimensões. No

¹ A Oficina de Pintura é uma das ações desenvolvidas pelo Programa Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares na educação básica.



final da aula foi solicitado que os estudantes observassem e registrassem durante a semana onde estes conceitos trabalhados em aula se encontravam em seu cotidiano.

No segundo dia, começamos a aula com os registros dos estudantes e partindo destas explorações foram realizadas as conexões dos conhecimentos prévios e a formalização. Para auxiliar na visualização de alguns conceitos exploramos a arquitetura da Igreja Nossa Senhora da Conceição, um dos pontos turísticos da Capilha, que também foi destacada pela maioria dos estudantes e pode ser observada na Figura 1. Na Igreja é possível visualizar figuras geométricas como, triângulo, círculo e retângulo.

Figura1: Igreja Nossa Senhora da Conceição



Após explorarmos os conceitos geométricos discutindo mais as questões formais direcionamos a conversa para o viés artístico. Perguntamos se a geometria tinha alguma relação com a arte. Questionamos como é possível representar numa superfície de duas dimensões, figuras que parecem estar em três dimensões. Assim é iniciada a conversa sobre os elementos da composição básica (Ponto, Linha, Forma, Direção, Tom, Cor, Textura, Escala, Dimensão, Movimento) que alguns artistas utilizam no decorrer do processo de criação. Para exemplificar utilizamos desenhos que retratavam a ideia artística do elemento.

Após a conversa foi entregue aos estudantes uma folha de ofício A4, onde eles deveriam criar um desenho. Para orientar foram dadas algumas sugestões como: criar um desenho que identificasse a capilha, ou realizar um desenho de um local ou objeto que seja importante em seu cotidiano. Ressaltamos que o processo de criação era livre, cada estudante poderia realizar o desenho que gostasse. Com este trabalho foram lembrados os procedimentos para utilizar a régua, e seu sistema de medida.

No terceiro dia, os estudantes receberam uma tela de pintura nas dimensões 20 cm de largura por 30 cm comprimento, na qual deveriam retratar o desenho realizado na aula anterior na folha de ofício. O terceiro encontro foi dedicado para o desenho e pintura da tela que podem ser observados na Figura 2.

Figura 2: Processo de criação



CONCLUSÕES

O trabalho com a geometria dialogando com a arte buscou possibilitar espaços para o diálogo entre estas duas áreas. Desta forma buscamos a partir da valorização dos conhecimentos da turma ressignificar o processo de reconstrução dos conceitos geométricos, baseados na ação e reflexão e não na transmissão e reprodução de informações. A atividade possibilitou o trabalho coletivo e cooperativo incentivando o processo criativo dos estudantes reconhecendo a importância e a aplicação dos conhecimentos geométricos no cotidiano e no contexto cultural dos estudantes do PEP.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO ENSINO MÉDIO: REPERCUSSÕES NA FORMAÇÃO INICIAL

GOMES, Ana Carla Ferreira Nicola, anagomes.mat@gmail.com¹
 FLORES, Marcia Viaro, marcia.flores@iffarroupilha.edu.br²

¹ Bolsista CAPES, aluna do Programa de Pós-Graduação em Modelagem da Universidade Federal de Rio Grande.

² Orientadora, professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Alegrete.

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados e reflexões obtidos com o desenvolver do projeto de pesquisa intitulado “Uma abordagem possível de noções de Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Médio”, com enfoque em uma das abordagens realizadas por alguns alunos da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete na turma do terceiro ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio desta instituição. Todas as oficinas do projeto foram realizadas de forma a levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos coletados através de uma entrevista e a posteriori foi elaborado pelos pesquisadores, levando em conta os dados coletados, uma abordagem fazendo o uso de atividades investigativas para instigar o aluno a construir esse conhecimento. A oficina em questão é a que aborda conceitos iniciais de derivadas. Segundo as dificuldades apresentadas na entrevista, trabalhamos na oficina o conceito de derivada como coeficiente angular da reta tangente, com as regras operacionais de derivação e com a ajuda de um software observamos o gráfico da função e de sua derivada. Percebemos que os alunos conseguiram, através das atividades, desenvolver esses conceitos, o que evidencia a possibilidade de inserção de noções de Cálculo Diferencial e Integral na educação básica. Principalmente destaca-se o papel construtivo na formação de professores o trabalho com pesquisa, onde os alunos pesquisadores puderam perceber as dificuldades no ensino da matemática atual, trabalhar com um tópico de conhecimento avançado com alunos do ensino médio, e ainda, desenvolver o aspecto pesquisador, tão importante na formação inicial.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Cálculo Diferencial e Integral, Derivada.

INTRODUÇÃO

Trabalhar com o ensino de Cálculo Diferencial e Integral no ensino médio tem sido tema de várias discussões no ramo do ensino de Matemática. As estatísticas alarmantes dos índices de reprovação ou insucesso nas disciplinas que contemplam estes conceitos são deveras preocupantes, principalmente quando se leva em consideração a presença desses conteúdos em cursos de graduação e pós-graduação em variadas áreas de atuação. Ávila (1991, p.2) é certo quando afirma que “O Cálculo vem desempenhando um papel de grande relevância em todo o desenvolvimento científico-tecnológico” e isso de fato se faz verdade.

Precisa-se então de cada vez mais pesquisadores abordando esses temas de variadas formas, principalmente na formação inicial, onde os alunos estão passando pelas dificuldades de abstração dessas disciplinas e por vezes presenciando as reprovações. Palis (1995) nos diz que estes índices já seriam mais do que suficientes para apontar que é preciso buscar alternativas de ação pedagógica que, aliadas a outras medidas, buscassem soluções para esse problema.

Neste trabalho objetiva-se relatar o que ocorreu na oficina de derivada construída pelos alunos participantes do projeto “Uma abordagem possível de noções de Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Médio”, refletindo sobre o que foi apresentado pelos alunos, assim como descortinar as percepções dos bolsistas e voluntários do projeto.

A OFICINA DE DERIVADA



A turma escolhida para a realização das atividades do projeto foi o terceiro ano do ensino médio do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* Alegrete. Da turma de 16 alunos, em média 10 se faziam presentes para a realização das atividades.

A entrevista para coletar os conceitos prévios sobre derivada tratou de três perguntas: a primeira relacionada à construção do gráfico da função quadrática $y = x^2$, discutindo a ideia de concavidade; a segunda relacionando o conceito de velocidade média e a terceira trazendo a noção de área com ênfase em área máxima.

Em sua maioria as respostas dos alunos foram fieis às nossas hipóteses, nenhum dos entrevistados respondeu algo que relacionava derivação com a ideia de concavidade na parábola, o que era esperado, pois em nenhum momento de sua formação os alunos tiveram contato com essas ideias. Sobre a velocidade média um pouco mais da metade das respostas traziam a noção. E quando tratado sobre a área máxima, apenas um dos alunos apresentou a resposta correta.

Para a realização da oficina de derivação, levaram-se em consideração as análises feitas das respostas das entrevistas. A primeira questão tratou da construção da reta tangente a um gráfico da função. O trabalho foi realizado utilizando-se uma tabela de valores que os alunos completaram na qual deveria-se calcular o coeficiente angular da reta tangente para vários pontos. Para essa primeira questão, todos os alunos conseguiram desenvolver de forma satisfatória, o que vem de encontro com os resultados obtidos por Molon (2013) em sua pesquisa. Na questão que tratou sobre velocidade média os alunos conseguiram fazer a diferenciação entre velocidade média e instantânea, o que enfatiza que é o trabalho com noções de CDI é possível. Ainda, trabalhou-se com as regras operacionais da derivada de funções polinomiais e com a ajuda de um software observamos o gráfico da função e de sua derivada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Para o grupo de alunos, voluntários e bolsista desse projeto surgiram várias inquietações acerca do ser professor-pesquisador e de se enxergar como um sujeito que pesquisa, capaz de buscar alternativas de resolução de vários problemas. E acredita-se que este experimentar-se na pesquisa deve estar presente desde o início nos cursos de licenciatura. Como garante Perez (1999, p.271) “A formação inicial deve proporcionar aos licenciandos um conhecimento que gere uma atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente”.

A partir do projeto e da compilação de todo o material de entrevistas e de abordagens dos temas, se fez uma possível solução para uma das barreiras encontradas pelos professores da educação básica para que esse ensino fosse possível, a organização de um material que possibilite uma abordagem diferenciada.

Após a realização desta oficina tratada nesse trabalho, percebemos que ainda temos correções a fazer, principalmente quanto ao tempo de cada oficina, pois as atividades investigativas não podem ser realizadas com pressa, porém já acredita-se que essa proposta tem sim relevância para que uma melhora no panorama educacional ocorra.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, Geraldo. O ensino de Cálculo no 2.º grau. Revista do Professor de Matemática, n.º18. Sociedade Brasileira de Matemática, 1991.
- PALIS, Gilda de la Rocque. Computadores em Cálculo uma alternativa que não se justifica por si mesma. Temas e Debates. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, São Paulo, ano 8, n.6, p. 22-38, Abr. 1995.
- PEREIRA, V. M. C. Cálculo no Ensino Médio: uma proposta para o problema da Variabilidade. Dissertação de Mestrado: UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.
- PEREZ, G., Formação de Professores de Matemática sob a Perspectiva do Desenvolvimento Profissional. In: Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. Organizado por Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Unesp, 1999. Cap. 15, p. 263-282.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO PET

Da Cruz, Bernardo A., beabreu12@hotmail.com¹
Mathias, Carmen V., carmenmathias@gmail.com²

¹ Acadêmico do curso de Matemática Licenciatura - UFSM

² Departamento de Matemática - UFSM

Resumo: *O presente trabalho tem por intuito explicar informações acerca do Grupo Programa de Educação Tutorial (PET) Matemática e apresentar as atividades realizadas por este grupo no ramo da Extensão. A fim de aperfeiçoar a formação acadêmica dos participantes do programa, as tarefas desta área proporcionam a integração com a comunidade em geral, o desenvolvimento do trabalho em grupo, uma vez que grande parte das atividades é realizada com grupos de outros cursos de graduação e com acadêmicos não vinculados ao programa.*

Palavras-chave: *Extensão, integração.*

INTRODUÇÃO

O PET é um programa desenvolvido em nível federal, presente em diversos cursos de graduação nas Instituições de Ensino Superior (IES) do país. Os alunos participantes realizam atividades extracurriculares divididas em três ramos de trabalho: Ensino, Pesquisa e Extensão. Procurando complementar os cursos de graduação, o programa tem nas atividades de extensão a possibilidade de proporcionar vivências nem sempre disponibilizadas pelas disciplinas de graduação e desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, pois parte das atividades são realizadas em conjunto com outros acadêmicos não ligados ao mesmo grupo PET ou ao programa. Segundo BRASIL (2002) o PET é um programa de longo prazo que pretende atuar sobre a graduação a partir do desenvolvimento de ações coletivas, de caráter interdisciplinar, objetivando a formação de um cidadão com ampla visão do mundo e com responsabilidade social. Quando se pensa em uma formação global, ética e cidadã, as atividades de extensão, planejadas e executadas no âmbito do Programa de Educação Tutorial, desempenham um papel fundamental. O Grupo PET Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) atualmente é composto por 14 acadêmicos e um professor. No âmbito do grupo são desenvolvidas algumas atividades de extensão, entre elas: o projeto Circulação, a participação dos alunos em atividades de divulgação do curso, como é o caso do Descubra UFSM, as Oficinas sobre a Matemática do cotidiano para grupos da Terceira Idade e ainda atividades docentes realizadas de forma voluntária no Pré-Universitário Alternativa. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é descrever e divulgar as ações de extensão que esse grupo de acadêmicos do curso de Matemática realiza.

DESENVOLVIMENTO

No que segue, será realizada uma pequena exposição de cada uma das atividades supracitadas, pontuando seus objetivos e a importância das mesmas na formação dos futuros docentes. O projeto Circulação foi idealizado completamente por acadêmicos de diversos grupos PET da UFSM, ou seja, não é realizado somente por estudantes do curso de Matemática. Essa atividade é executada em parceria com o Hemocentro Regional de Santa Maria e possui o objetivo de incentivar, principalmente a comunidade universitária, a realizar um ato de solidariedade, por meio da doação de sangue e plaquetas. Esse gesto auxilia na demanda que existe por doações de sangue na cidade, beneficiando também a região. Um fator importante na implementação dessa atividade é a integração entre os participantes dos diferentes grupos PET, que organizam o projeto e com o restante da comunidade acadêmica.



Outro projeto de extensão que o grupo PET Matemática participa, são as atividades de divulgação do curso de matemática, dentro e fora da UFSM. Um desses projetos é desenvolvido pela pró-reitoria de graduação de nossa instituição e denomina-se “Descubra UFSM”, que tem como objetivo proporcionar a sociedade externa um maior contato com os cursos de graduação, as atividades desenvolvidas nesses cursos e a comunidade universitária, reunindo os diversos potenciais acadêmicos. Com visitantes de todo o estado passando nas bancas de exposição, o Descubra é a atividade, do PET Matemática, com o maior público atingido, proporcionando a interação com pessoas de diferentes idades e regiões. Segundo Bidet (2015) no Descubra, o grupo PET Matemática, em conjunto com a Coordenação de Curso e o Diretório Acadêmico da Matemática, explica e esclarece as dúvidas referentes aos Cursos de Matemática Licenciatura e Bacharelado, seus objetivos e suas diferenças.

Em apoio ao Núcleo Integrado de Estudos e Apoio a Terceira Idade (NIEATI), são implementadas pelo grupo as oficinas sobre a Matemática do cotidiano para grupos da Terceira Idade durante o evento Acampavida. O Evento é organizado pelo NIEATI e realizado anualmente. O grupo PET Matemática oferta oficinas com o tema “Culinária Matemática” desenvolvendo uma receita saudável, trabalhando relações matemáticas, estimulando o raciocínio mental e lógico dos participantes, contribuindo no desenvolvimento das capacidades cognitivas dos idosos. Ademais, oportuniza ao grupo de idosos a convivência dentro da universidade. Além disso, esta atividade é relevante ao contexto PET, pois incentiva os acadêmicos, monitores das oficinas, a compreensão das dificuldades encontradas pelos idosos no que diz respeito à Matemática e possibilita a experiência de conviver com um grupo cuja a faixa etária é completamente disitinta daquela que os acadêmicos são acostumados em outras atividades.

Atualmente, o grupo PET Matemática participa, por intermedio de dois acadêmicos da atividade docente voluntária no Pré-Universitário Alternativa, que assim como os cursos preparatórios particulares, tem como objetivo preparar os estudantes que desejam ingressar no ensino superior. Entretanto, o Alternativa é voltado para aqueles interessados que, por motivos econômicos, não tem acesso ao ensino privado. Além disso, os voluntários participantes tem a possibilidade de aprimorar a prática docente e desenvolver atividades onde é possível aplicar a teoria vista durante a graduação, aperfeiçoar técnicas didáticas e habilidades referentes à linguagem escrita e oral.

CONCLUSÕES

Pelo que foi relatado, é perceptível a diversidade das atividades propostas pelo grupo. Percebe-se também a contribuição do Programa de Educação Tutorial e dos projetos de Extensão nos cursos de graduação, em particular o de Matemática, complementando a formação dos acadêmicos em pontos importantes que nem sempre são supridos durante a formação. Os projetos de extensão levam os integrantes do programa ao desenvolvimento pessoal, disponibilizando experiências não encontradas nas grades curriculares. Ressalta-se ainda a importância do trabalho em grupo, da colaboração e da cooperatividade, sendo esses quesitos de grande valor para a realização destes projetos.

REFERÊNCIAS

BIDEL. A. C. L. Planejamento do Grupo PET Matemática. 2015. Disponível em: <<http://petmatemaica.weebly.com/nossos-projetos.html>> Acesso em: 13 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior (SESu). Manual de Orientações Básicas (PET). Brasília, 2002.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



INTEGRANDO GEOMETRIA E TECNOLOGIAS POR MEIO DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Silveira, Daniel da Silva, dssilveira@furg.br¹
Novello, Tanise Paula, tanisenovello@furg.br²

¹Universidade Federal do Rio Grande – FURG/Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF)

²Universidade Federal do Rio Grande – FURG/Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF)

Resumo: Neste artigo, são propostas reflexões acerca da percepção dos licenciandos em matemática no que se refere a uma atividade didática integrada. A mesma foi desenvolvida por três professores das disciplinas de Didática da Matemática, Geometria Dinâmica II e Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Ao final do semestre os licenciandos registraram suas impressões sobre a proposta. Com base nessas foi utilizada a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo para tratamento e análise dos dados, buscando compreender o sentido das falas presentes nos discursos dos estudantes, estabelecendo categorias de análises qualitativas resultando em dois discursos coletivos: “Potencialidades e limites do projeto de integração” e “Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia”. Os resultados da análise desses discursos assinalam que os licenciandos, apesar das dificuldades, percebem a importância das tecnologias digitais perpassadas no planejamento com a finalidade de ressignificar o ensinar e o aprender matemática.

Palavras-chave: formação de professores, matemática, tecnologias digitais

INTRODUÇÃO

Se faz presente nas discussões sobre educação escolar brasileira o descompasso entre o espaço escolar e a sociedade atual. Mas, esse descompasso decorre de que fatores? Entre os diversos pode-se citar a formação inicial de professores que tem mostrado não convergir para o atual modelo de sociedade. Pelas análises qualitativas dos currículos das licenciaturas Gatti (2014) aponta que a fragmentação entre a formação em área de conhecimento e a formação em educação; e a insuficiência de práticas de ensino, comprometem o processo formativo. Potencializar atividades de ensino durante o processo de formação permite que o licenciando perceba que inserir as tecnologias em sua prática é uma forma de ressignificar a Matemática e o próprio espaço escolar.

Discussões sobre a utilização das tecnologias têm mostrado que é urgente pensar as questões pedagógicas que permeiam o ensinar e o aprender nesse âmbito. Os debates apontam que a inserção da tecnologia na educação requer um olhar abrangente assumindo dimensões que ultrapassam a escola, levando o estudante ao acesso e à convivência com diversas culturas, ambientes e contextos, o que traz outras possibilidades e desafios à prática pedagógica.

Assim, acreditando que o papel da universidade, enquanto responsável pela formação inicial dos professores de matemática, é viabilizar que a escola insira-se no contexto das tecnologias com o propósito de democratizar e socializar as ferramentas digitais, bem como oportunizar a construção de conhecimentos e a contextualização de conceitos aparentemente abstratos, foi desenvolvido uma proposta de trabalho coletivo integrando as disciplinas de Didática da Matemática, Geometria Dinâmica II e Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática I. A proposta culminou na elaboração de atividades que aproximassem os pressupostos didáticos, os recursos tecnológicos atrelados a um conceito de geometria plana e espacial. Nesse sentido, este trabalho busca refletir e compreender os discursos produzidos pelos licenciandos no que tangencia os desafios e potencialidades da proposta desenvolvida.

AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES POR MEIO DOS DISCURSOS COLETIVOS

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



A metodologia de análise denominada do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de Lefèvre e Lefèvre (2003), procura construir de maneira coletiva a natureza discursiva e argumentativa do pensamento. Ao operar esta técnica de análise encontramos expressões-chave que balizam a constituição de ideias centrais e ancoragens. Com base no depoimento singular dos licenciandos e ao aplicar o método através desses três elementos, construímos os discursos coletivos. Conforme a técnica do DSC tivemos como resultados dois discursos coletivos os quais intitulamos de: “Desafios de elaborar estratégias de ensino vinculando geometria com tecnologia” e “Potencialidades e limites do projeto de integração”.

O primeiro discurso evidencia as diferentes dificuldades do licenciando em planejar e utilizar as tecnologias digitais como forma de potencializar e significar o ensino de geometria. Quando a estudante relata que “a dificuldade é saber o momento adequado da aplicação deste recurso tecnológico no processo de ensino, pois se usar na introdução do conteúdo, na hora da explicação o aluno fica disperso” percebe-se a dificuldade em saber ‘como’, ‘quando’ e ‘qual’ recurso tecnológico utilizar. É possível que esse estudante tenha se dado conta da importância de agregar recursos digitais no planejamento, contudo há carência durante o processo formativo que atenda essas inquietações.

Outro ponto suscitado é o despreparo para articular o conteúdo matemático ao recurso digital. Isto pode ser visualizado na fala “a maior dificuldade, creio que tenha sido em encontrar uma maneira que fizesse essa ligação do conceito matemático com uma tecnologia e com uma forma de explicar o conteúdo de um jeito claro, visto que estamos acostumados com aulas tradicionais”. Assim, repensar a formação dos professores de Licenciatura em Matemática se torna urgente, a fim de debater problemas e concepções em relação à Matemática e seu ensinar e aprender, buscando reconstruir as práticas docentes.

É nesse sentido, que surge o segundo discurso coletivo, em que os acadêmicos registram a importância desses espaços de formação que integram o conteúdo específico aos pedagógicos e didáticos que foi o cerne da proposta elaborada. Dessa forma, temos o desafio permanente de problematizarmos a prática pedagógica na formação de professores, uma das formas de se trabalhar para mudarmos essa concepção sobre o ensino de Matemática é a partir da interdisciplinaridade, conforme percebe-se na fala “adorei a proposta interdisciplinar, queria que acontecesse em todas as disciplinas se fosse possível, porque em todos esses anos que estou cursando Matemática Licenciatura nunca havia feito um trabalho como esse de articulação”. Nesse contexto, a interdisciplinaridade é uma maneira de integrar as estratégias organizacionais, seleção de conteúdos e de procedimentos didáticos e metodológicos, de forma que estas se complementem, a fim de promover aos estudantes desenvolvimento mais completo e integrado.

CONCLUSÕES

Entende-se que a formação de professores precisa priorizar a efetivação de práticas pedagógicas no ensino da Matemática de modo que a própria disciplina torne-se um caminho que leve a pensar, organizar, analisar, refletir e tomar decisões. Faz-se oportuno, durante em cursos de formação de professores, promover situações práticas que incluam a organização de roteiros de aulas e a preparação do conteúdo articulado a procedimentos e a atividades pedagógicas aliadas aos recursos tecnológicos, tornando o professor autônomo para criar.

É fundamental, portanto, que as instituições formadoras de professores percebam a complexidade da formação e da atuação desse profissional. Necessita-se pensar que, além do conhecimento da disciplina que irá ensinar, o docente precisa ter condições para compreender a importância e o desafio inerente ao processo de ensinar e aprender.

Somente o contínuo (re)pensar das propostas dos cursos de licenciatura pode garantir a atualização da formação do professor, tendo em vista que é a partir daí que se dá a formação do profissional que irá atuar na docência em Matemática

REFERÊNCIAS

- GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. REVISTA USP. São Paulo, n. 100, p. 33-46, 2014.
- LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. O Discurso do Sujeito Coletivo. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa. Desdobramentos. Caxias do Sul, EducS, 2003.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



CONSTRUINDO MEU SER DOCENTE POR MEIO DO ESTÁGIO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

PINTADO, Elizangela Pereira, eliz_pp@hotmail.com

LOCKMANN, Kamila, kamila.furg@gmail.com²

DALL'ASTA, Marília Nunes, dallastamarilia@gmail.com³

¹Estudante de Graduação em Matemática Licenciatura, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG

²Doutora em Educação. Professora do Instituto de Educação (IE) na Universidade Federal do Rio Grande - FURG

³Mestre em Educação. Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) na Universidade Federal do Rio Grande – FURG

O objetivo deste trabalho é relatar as experiências vivenciadas e as atividades realizadas durante o estágio supervisionado I do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Essas experiências foram vivenciadas, entre junho e setembro de 2015, em uma turma de 7º ano, na Escola de Ensino Fundamental Dr. Rui Poester Peixoto, localizada na Cidade do Rio Grande. Esta prática pedagógica foi desenvolvida a partir do entendimento que a ludicidade pode contribuir para a construção das aprendizagens na área da matemática, tornando-as mais significativas e prazerosas. A partir desses pressupostos foram oferecidas atividades lúdicas e contextualizadas o que tornou as aulas diferenciadas e contribuiu para o interesse e envolvimento dos alunos. Para este trabalho, escolhemos relatar duas dessas atividades desenvolvidas durante o processo do estágio I, na disciplina de Matemática.

Palavras-chave: lúdico, Formação docente, Ensino de matemática, Prática pedagógica.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas e atividades realizadas durante o estágio supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande(FURG). Essas experiências ocorreram numa turma de 7º ano, na Escola de Ensino Fundamental Dr. Rui Poester Peixoto localizada na Cidade de Rio Grande. Para este trabalho, discutimos sobre a importância de utilizar materiais lúdicos como jogos, descritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). A partir disso, relacionamos essas discussões com algumas atividades desenvolvidas durante o estágio e que serão apresentadas neste texto.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo os PCN “Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes –enfrentar desafios, lançar-se a busca de soluções, desenvolvimentos da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessários para aprendizagem matemática”. (BRASIL,1998, p. 47). Desta forma ao buscar uma metodologia significativa e lúdica para ensinar os alunos o professor está permitindo que esses alunos façam correlações entre o material concreto utilizado e o seu cotidiano, tornando o aprendizado mais prazeroso.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ESTÁGIO EM MATEMÁTICA

Nesta seção apresentamos duas atividades que consideramos significativas e foram desenvolvidas no decorrer do estágio. A primeira delas refere-se a Roleta Matemática e a segunda Balança das Equações.

A primeira atividade, evidenciada na figura 1, foi desenvolvida de modo a rever conceitos já ensinados e como forma de avaliar os alunos. A turma foi dividida em 5 grupos e foi sorteado quem começaria a jogar. Os grupos selecionaram um representante. A seguir o representante do 1º grupo girou a seta da roleta e quando a seta parava apontava para a direção de um determinado símbolo. Logo abaixo desse símbolo, em um compartimento, ficavam guardadas cartinhas contendo exercícios de revisão. O representante do grupo retirava uma cartinha do compartimento e o exercício era colocado no quadro para que todos os grupos resolvessem. Após a resolução, a

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



professora-estagiária perguntava a resposta para o 1º grupo, caso esse grupo não acertasse a chance passava para o 2º e assim sucessivamente. Caso nenhum dos grupos acertasse a resposta, o exercício era realizado no quadro e nenhum grupo recebia pontuação. Os grupos foram classificados de acordo com sua pontuação.

Figura 1 – Roleta Matemática



A segunda atividade, apresentada pelas figuras 2 e 3, tinha como objetivo construir o conceito de equações utilizando balanças de madeira, $\frac{1}{2}$ kg de feijão (500gr), um pacote de 300gr de milho, pacote de 800gr de Nescau, pacote de bolo em pó e 1 kg de açúcar (1000gr). Os pesos foram construídos em saquinhos nas cores: amarelo 25gr, lilás 50gr, azul marinho 75gr e verde que representa a incógnita x , de modo a tornar a aula mais significativa para os alunos. Primeiramente a turma foi dividida em três grupos e a seguir foi entregue para cada grupo uma balança e uma sacola contendo os pesos. A atividade iniciou com um exemplo de construção de equação utilizando o material. Utilizando o pacote de açúcar, pesando 1kg e os pesos construídos pedi para cada grupo colocar no lado esquerdo da balança o açúcar e do lado direito os seguintes pesos (4 pesos verdes (x), 10 pesos lilás, 2 pesos azul marinho) de modo a demonstrar a igualdade quando equilibrado os dois lados da balança. Ao anotar os dados de ambos os lados da balança chegamos na seguinte equação $1000g = 4x + 500g + 150g$. Após, os alunos foram desafiados a construção de equações utilizando os materiais distribuídos e assim se deu a introdução as equações. Todas as equações construídas foram resolvidas em sala de aula, após a explicação de resolução das mesmas.

Figura 2– Jogando com a Balança das Equações



Figura 3 – A balança



CONCLUSÕES

Este processo foi muito construtivo para a formação docente do acadêmico-estagiário, pois ele procurou aproveitar cada momento e desses absorver o máximo possível de conhecimentos diante do convívio com os alunos, professores e funcionários da escola. Permitiu-se vivenciar os pequenos momentos propiciados juntamente com os estudantes por meio do estágio. Abaixo, apresentamos algumas opiniões dos alunos acerca destas atividades:

Gostei muito por que aprendemos muito e nos divertimos ao mesmo tempo agente troca opinião e tira dúvidas. (Aluno A, 07/08/2015)

Tava muito bom sora era meio dificil quando eu não sabia mais eu consegui fazer e ficou muito fácil eu adoro esses jogos que a senhora traz porque alem aprender mais agente se diverte. (Aluno B, 12/08/2015)

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática/Secretaria de Educação Fundamental.- Brasília: MEC/sef.1998.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS E JOGOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I DO CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA

Diniz Pereira, Fabrine, fabrinediniz@hotmail.com¹

Lockmann, Kamila, kamila.furg@gmail.com²

ASTA, Marília Dall, dallastamarilia@gmail.com³

¹Graduanda do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande.

²Professora do Instituto de Educação da Universidade Federal do rio Grande.

³Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do rio Grande.

Resumo: Ao longo deste artigo será apresentada a experiência no estágio Supervisionado I da graduanda Fabrine Pereira, na disciplina de matemática, o qual foi realizado no ano de 2015, numa turma do sexto ano, na Escola Estadual de Ensino Médio Silva Gama, no bairro Cassino, na Cidade do Rio Grande. A proposta de trabalho foi baseada nas observações feitas na turma e na escola, levando em consideração as concepções em que se acredita e que são explicitadas neste texto. Também será apresentado, neste artigo, algumas atividades e propostas que foram desenvolvidas ao longo do estágio envolvendo jogos e materiais manipuláveis. Tal vivência proporcionou à graduanda a participação em situações reais de vida e de trabalho que consolida a sua profissionalização e explora as competências básicas indispensáveis para uma formação profissional ética.

Palavras-chave: Estágio, ensino de matemática, docência, jogos, tecnologia.

INTRODUÇÃO

Caracterização da escola e a turma

A escola Silva Gama está inserida no balneário Cassino da Cidade do Rio Grande e constitui-se de turmas de ensino fundamental, ensino médio, EJA (fundamental e médio) e de educação especial. A média de alunos da escola é de 1500 alunos distribuídos em três turnos e a comunidade escolar é caracterizada por estudantes filhos de comerciantes e trabalhadores do balneário e vilas adjacentes que dependem em sua maioria, da safra (verão-turismo-praia-mar).

Durante o segundo trimestre de 2015, trabalhou-se com a turma A do 6º ano, na disciplina de matemática, composta de 26 alunos, com idade entre 11 e 12 anos. Esta turma estava enfrentando um período de transição e adaptação, pois neste ano foram inseridas outras disciplinas com diferentes professores e com novas maneiras de ensinar. Estas mudanças afetaram bruscamente o comportamento da turma.

Conhecendo o atual método de ensino de matemática

Segundo a professora de matemática "normalmente, suas aulas são expositivas. Alguns trabalhos em aula são feitos em duplas e as provas individualmente" (Entrevista A, 24/04/2015). Ela não faz aulas práticas, pois acredita não ter sido preparada dessa forma e por falta de motivação para procurar novos métodos. Diante do exposto, pode-se relacionar tais práticas a teoria tradicional, focada em aulas expositivas, sem utilizar novos métodos ou aulas práticas.

Becker (2001) diz que neste modelo pedagógico, o professor é o agente do conhecimento e considera seu pupilo como uma folha em branco, não apenas quando nasceu ou quando chegou a escola, mas sempre que inicia um novo conteúdo da matéria. Dessa forma, cabe ao professor transmitir os conhecimentos e depois avaliar, medindo o "nível de conhecimento" que foi transferido aos alunos. (Machado, 2004).

Proposta de trabalho e concepções

Hernández (2005, p.39-40) diz que a interpretação da direção da mudança tem muitas versões e depende, em boa medida, da visão dos sujeitos e da sociedade. O professor, no espaço que hoje se encontra, primeiramente deveria pensar no papel que quer exercer nesta história e não esquecer que há uma esfera que lhe é própria: a relação que pode construir com seus alunos.

Para tanto, ao longo do trimestre se pretendeu levar os alunos a diferentes olhares com relação ao estudo de matemática, através da inserção de tecnologias que os motive a aprender matemática de maneira a desmistificar esta disciplina como sendo a vilã da sala de aula. Com isso, pretendemos minimizar os efeitos da mesmice instaurada com o tempo que impregna alunos e professores.

Atividades e propostas desenvolvidas

Para trabalhar com *múltiplos e divisores*, foi proposto o jogo chamado de “*Dominó dos Múltiplos e Divisores*” que consistiu na distribuição de 34 peças para grupos de 3 ou 4 alunos que deveriam associar as peças com múltiplos ou divisores dos números contidos nas peças expostas na mesa, como mostra a figura 1.

A atividade que mais chamou a atenção da turma foi intitulada como “*Passa ou Repassa*”. Tal atividade teve como referência um programa de televisão conhecido pelas crianças e que trata de um jogo de perguntas e respostas. Para a realização da atividade, dois times formados pelos alunos participaram de um *quiz* com perguntas e respostas sobre o conteúdo trabalhado até aquele momento. A atividade pode ser observada na figura 2.

Figura 1: Jogo de Dominó



Figura 2: Jogo “Passa ou Repassa”.



A última atividade proposta aos alunos, foi um concurso de paródias sobre matemática. Os alunos contaram com o auxílio da professora de português para a criação das músicas e todos escreveram letras positivas sobre o aprendizado de matemática, enaltecendo a importância do estudo dessa disciplina.

Estas foram algumas das atividades desenvolvidas com a turma de estágio.

CONCLUSÕES

O Estágio Curricular constitui um momento de aquisição e aprimoramento de conhecimentos e de habilidades essenciais ao exercício profissional. Tal vivência proporcionou a participação em situações reais de vida e de trabalho que consolida a profissionalização e explora as competências básicas indispensáveis para uma formação profissional ética. Durante a prática do estágio foi possível constatar que quando articulamos um trabalho pedagógico comprometido com o aprender do aluno, estamos propiciando aprendizagens e vivências de experiências significativas, valorizando a participação do aluno como sujeito da construção do seu conhecimento. Assim, o trabalho pode demonstrar um vasto campo para ampliação e aplicação com jogos, sugerindo uma prática que considere não só o aperfeiçoamento e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, mas que dê possibilidades a serem exploradas na sala de aula, considerando um melhor aproveitamento didático para a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BECKER, Fernando. Educação e construção do conhecimento. **Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. 2**
- HERNÁNDEZ, Fernando. A construção da subjetividade docente como base para uma proposta de formação inicial de professores de Artes Visuais. In: OLIVEIRA, Marilda Oliveira de; HERNÁNDEZ, Fernando (Orgs.). **A formação do professor e o ensino das Artes Visuais**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2005. p. 21-42.
- MACHADO, Nilson José. **Conhecimento e Valor**. São Paulo: Moderna, 2004.



PRÁTICAS PROFISSIONAIS INTEGRADAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

SOARES, Gabriel de Oliveira, gsoares8@outlook.com¹
 PERLIN, Patrícia, patricia.perlin@iffarroupilha.edu.br²

¹Bolsista CAPES, Aluno do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA);

²Orientadora, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Alegrete.

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar, de maneira sucinta, um relato das experiências vivenciadas enquanto acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Alegrete, no que tange às Práticas Profissionais Integradas (PPI's). Desenvolvidas em todos os semestres da formação de professores neste curso, as práticas, que são executadas por professores de mais de uma disciplina em cada período, abordaram diferentes temas e metodologias, que durante a trajetória acadêmica dos sujeitos em formação, contribuíram para o desenvolvimento profissional e do ser professor dos alunos. Entretanto, é necessário refletir sobre o papel destas práticas nos cursos de licenciatura enquanto busca-se formar professores capacitados para trabalhar em sala de aula e mais, sua real necessidade para a formação de professores.

Palavras-chave: Práticas Profissionais Integradas, Formação de Professores, Licenciatura em Matemática.

INTRODUÇÃO

A formação de professores é uma preocupação constante no cenário educacional do Brasil, tendo em vista que os desafios da Escola Básica, principalmente da escola pública, exigem um profissional que saiba agir em diferentes realidades e contextos. E, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Alegrete, esta visão não é diferente. Nesse sentido, tendo em mente o princípio que formar professores capacitados e bem preparados é um dever das instituições de Ensino Superior, percebe-se a responsabilidade desta instituição com seu curso de Licenciatura em Matemática. Como um momento de enlace de teoria e prática, existem no curso de Licenciatura em Matemática as Práticas Profissionais Integradas, que visam promover o aprimoramento da formação do professor, trabalhando com aspectos interdisciplinares e ainda, o pensar sobre a prática docente. Proporcionada por duas ou mais disciplinas, deve incitar o Licenciando a pensar como um futuro professor e principalmente na realidade do contexto escolar atual, colocando-o em contato com situações pedagógicas diferenciadas. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar, de maneira breve, algumas práticas vivenciadas enquanto acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática, destacando pontos relevantes desse processo e sua influência na formação de professores de matemática.

A PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Ao trazer as práticas como norteadores de discussões e reflexão, busca-se o aperfeiçoamento do trabalho do professor em formação, as diferentes metodologias a serem pensadas para os diversos trabalhos e ainda, todo o aspecto formativo das práticas enquanto componentes curriculares. Entretanto, é importantíssimo destacar que estas práticas não devem ser realizadas de maneira isolada, mas sim, devem incorporar a teoria ao trabalho docente. Conforme o Parecer 09 do Conselho Nacional de Educação,

A prática na matriz curricular dos cursos de formação não pode ficar reduzida a um espaço isolado, que a reduza ao estágio como algo fechado em si mesmo e desarticulado do restante do curso. Isso porque não é possível deixar ao futuro professor a tarefa de integrar e transpor o conhecimento sobre ensino e aprendizagem para o conhecimento



na situação de ensino e aprendizagem, sem ter oportunidade de participar de uma reflexão coletiva e sistemática sobre esse processo (BRASIL, 2002, p. 57).

Nesse contexto, relatam-se algumas das práticas pensadas para inserir o futuro docente no trabalho pedagógico.

ALGUMAS PRÁTICAS VIVENCIADAS

Desenvolvida durante o sexto semestre de graduação, nas disciplinas de Metodologias para o Ensino de Matemática II e Matemática Discreta, a Prática Profissional Integrada buscou desenvolver um trabalho com conceitos da Matemática Discreta e uma metodologia para o ensino da matemática. Para tal, selecionou-se a engenharia didática e foi construída uma proposta de ensino do Princípio Fundamental da Contagem (PFC) para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Após uma reflexão teórica sobre o tema, foi organizada uma sequência didática que levou em consideração os preceitos da Engenharia Didática.

Já no sétimo semestre, elaborada durante as disciplinas de Laboratório para o Ensino de Matemática II e Educação para Diversidade e Inclusão, foi proposta aos estudantes que elaborassem uma aula para alunos com necessidades especiais. Uma das propostas desenvolvidas foi para o autismo, onde também foi organizada uma série didática com o intuito de trabalhar noções de medida, forma, peso e ainda, conceitos da Geometria Plana. Para tal, utilizou-se material didático como os Blocos Lógicos. É importante destacar que as práticas resultaram em materiais didáticos que são possíveis de serem utilizados nos contextos educacionais para quais foram pensadas.

Para Pimenta e Lima (2012, p. 44), “todas as disciplinas, conforme nosso entendimento são ao mesmo tempo teórico ‘teóricas’ e ‘práticas’. Num curso de formação, todas as disciplinas, as de fundamentos e as de didáticas, devem contribuir para sua finalidade, que é formar professores a partir da análise, da crítica e da proposição de novas maneiras de fazer educação. Todas as disciplinas necessitam oferecer conhecimentos e métodos para esse processo.”

CONCLUSÕES

Levando em consideração todas as práticas vivenciadas, é interessante destacar que elas conseguiram colocar os alunos em espaços diferenciados de ensino, como visitas em outras instituições educacionais e mais importante ainda, pôs os alunos a refletir sobre estes espaços. Durante o curso, as oito práticas foram de grande valia para a formação do educador, realizando diferentes momentos de formação docente. Afinal, este é o intuito da formação de professor, formar professores sendo professores.

O futuro professor, participando de projetos investigativos e processos de reflexão escrita, narrando os aprendizados que vivencia, torna-se protagonista de seu movimento histórico de vir a ser professor, cuja formação profissional começa antes de ingressar na Licenciatura – pois, enquanto estudante da escola básica, experienciou e internalizou modos de produzir e viver a prática educativa – e continuará a desenvolvê-la após concluir sua formação, tendo a própria prática como campo de reflexão e produção de conhecimentos (FREITAS; FIORENTINI, 2009, p. 81).

Ainda, é importante destacar que estas práticas conseguem colocar o aluno a pensar a finalidade do processo educacional, como ensinar matemática em diferentes contextos e ainda, como ser um bom professor na atualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001, de 18 de janeiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em 15 mar 2016.

FREITAS, M.T.M; FIORENTINI, D. Investigar e escrever na formação inicial do professor de matemática. Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática, 1ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 77-99, 2009.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. Estágio e Docência. 7ed. São Paulo: Cortez, 2012.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



UMA REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL

Rodrigues, Gerusa Camargo, gerusa.cr@gmail.com¹
 Gomes, Ana Paula Falcão da Silveira, anapaulafgomes@hotmail.com²
 Oliveira, Cristiano Peres, cristiano.oliveira@unipampa.edu.br³

^{1, 2, 3} Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

Resumo: A formação de professores no Brasil é um tema que gera debate há alguns anos, o presente trabalho apresenta políticas públicas implementadas a fim de qualificar o quadro docente e incentivar os cursos de licenciatura. São apresentados comparativos entre o número de docentes em atuação e a sua qualificação, bem como o impacto que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência teve na consolidação dos cursos de formação de professores. É apresentado um estudo sobre a importância do PIBID para o Curso de Matemática – Licenciatura da UNIPAMPA, Campus Bagé.

Palavras-chave: Formação; Professores; PIBID.

INTRODUÇÃO

A formação de professores no Brasil é um tema que gera debate há alguns anos, principalmente no que tange à formação. Sensíveis a essas dificuldades as universidades juntamente com o Ministério da Educação e órgãos de fomento à pesquisa no país criaram oportunidades que pudessem propiciar uma qualificação dos docentes em atuação que não tinham a formação na sua área, ou ainda, o incentivo ao ingresso nos cursos de licenciatura.

Iniciativas como o PARFOR e o Pró Licenciatura que tem como principal objetivo melhorar a qualidade de ensino na educação básica por meio de formação inicial consistente e contextualizada do professor em sua área de atuação podem ser citados. Além destes, deve-se relatar o esforço para que os cursos de licenciatura tenham uma maior adesão por parte de estudantes egressos do Ensino Médio, o objetivo é que através do fortalecimento dos cursos possam-se formar mais professores e consequentemente atender a demanda por docentes nas escolas do país.

Uma das iniciativas que fortaleceu os cursos de licenciatura foi o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que tem como principais objetivos, de acordo com o Portal da CAPES, incentivar a formação de docentes, contribuindo para a valorização do magistério, buscando elevar a qualidade da formação inicial, oportunizando a inserção dos acadêmicos no cotidiano de escolas e contribuindo assim para a articulação entre a teoria e a prática necessárias à formação dos docentes. Nesse contexto, o presente trabalho busca fazer uma reflexão sobre o impacto do PIBID no Curso de Matemática – Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Bagé, trazendo uma análise quantitativa de egressos do curso e bolsistas do Programa.

DESENVOLVIMENTO

O processo de formação de professores no Brasil tem sido objeto de discussão entre os maiores pesquisadores do país, em uma determinada época acreditou-se que o professor que tivesse dedicado maior tempo de estudo em sua formação, cursando mestrado e/ou doutorado, estariam mais preparados para os desafios de sala de aula. No entanto, na contemporaneidade, percebeu-se que é necessário aliar aos conhecimentos teóricos a prática docente, inclusive entre os que atuam nos cursos de formação de professores, como se pode observar nos estudos de CURY (2002, p. 39):

A própria especificidade dos cursos de licenciatura exige uma escolha criteriosa dos docentes que lá vão trabalhar, pois aqueles que têm apenas bacharelado, com mestrado ou doutorado em Matemática, não tendo nenhuma experiência de docência no ensino fundamental ou médio terão apenas os modelos de seus professores para seguir e esses, até pela própria escolha feita (mestres ou doutores em matemática pura ou aplicada), valorizam, provavelmente, apenas o conhecimento matemático.

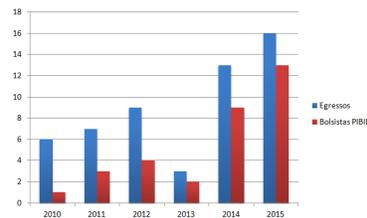


Constata-se que uma formação calcada sob pilares sólidos que relacionam teoria e prática podem ser fundamentais para que se possam atingir os objetivos e mudar os rumos da educação no país, essa ideia encontra respaldo nas palavras de FIORENTINI (2013, p. 922): “*os futuros professores poderiam, ainda na licenciatura, aprender a partir da análise de práticas de sala de aula ou práticas narradas por professores*”.

Além da dificuldade inerente de propiciar uma formação adequada aos futuros professores, atualmente no Brasil ainda enfrenta-se o obstáculo do déficit do número de professores licenciados. O número de professores em atuação no país em 2010 era de 2.005.734 enquanto que em 2014 esse número cresceu para 2.190.743. Já os professores com formação superior em nível de licenciatura era 1.297.940 e passou para 1.486.551. Em percentuais pode-se afirmar que o número de professores com licenciatura cresceu de 65% para 68%, segundo dados do INEP.

Obviamente ainda precisa-se avançar com relação à formação dos docentes em atuação no Brasil, no entanto reflexos positivos já podem ser percebidos, em especial no caso da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, no Curso de Matemática – Licenciatura pode-se perceber através da Figura 1, que o número de formados praticamente triplicou desde o ano de 2010 que foi logo após a implantação do PIBID.

Figura 1



Pode-se ressaltar que 81% dos formados em 2015 foram bolsistas do PIBID durante a graduação o que evidencia a importância do Programa para o Curso.

CONCLUSÕES

A transformação educacional que o Brasil precisa, necessariamente passa pela formação dos professores, pois como já dizia Paulo Freire: “*Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo*”. Nesse sentido as políticas educacionais que estão implantadas no país se mostraram bastante promissoras, obviamente adequações devem e estão sendo providenciadas, no entanto no caso específico do PIBID no Curso de Matemática da UNIPAMPA percebeu-se que os reflexos estão sendo extremamente produtivos, além do quantitativo de egressos do Curso que aumentou significativamente pode-se evidenciar que o Programa contribuiu para a permanência dos acadêmicos no Curso. Acredita-se que a manutenção do Programa aliada a iniciativas institucionais que incentivem os discentes a se envolverem com o processo de transformação da educação do país.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? Boletim de Educação Matemática, vol. 27, núm. 47, dezembro, 2013, pp. 917-938 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, Brasil.

CURY, H. N.; BIANCHI, A. S.; AZAMBUJA, C. R. J.; MÜLLER, M. J.; SANTOS, M. B. Formação de Professores de Matemática. ACTA SCIENTIAE Canoas v.4 n.1 p. 37- 42 jan./jun. 2002

Portal da CAPES. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespid>> Acesso em 21 de março de 2016.



MINICURSO PET REVISA: DO ENSINO MÉDIO AO ENSINO SUPERIOR

Godoy, Guilherme Schimanko, guigodoy13@gmail.com¹
Mathias, Carmen Vieira, carmenmathias@gmail.com²

¹Acadêmico do Curso de Matemática Bacharelado - UFSM

²Departamento de Matemática - UFSM

Resumo: O PET Revisa é um minicurso desenvolvido pelo Programa de Educação Tutorial (PET) Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que possui entre outros, o objetivo de auxiliar na redução dos elevados índices de evasão dos cursos de Matemática Licenciatura e Bacharelado da referida universidade. Também tem o intuito de, fornecer subsídios para os ingressantes dos cursos, em suas primeiras disciplinas. Ele foi elaborado, a fim de fomentar conteúdos de Matemática Básica e estabelecer uma conexão entre a matemática do Ensino Médio e a do Ensino Superior. Esse artigo relata a experiência do grupo PET ao ministrar esse minicurso aos calouros ingressantes no ano de 2016.

Palavras-chave: Matemática Básica, Ensino Médio, Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

Segundo Brasil (2002), o Programa de Educação Tutorial (PET) constitui-se, de uma modalidade de investimento acadêmico que possui uma concepção baseada nos moldes de grupos tutoriais de aprendizagem e orientado pelo objetivo de formar globalmente o aluno. O PET Matemática foi implantado na UFSM em 1992 e é vinculado ao Curso de Graduação, ou seja, o conjunto das atividades de ensino, pesquisa e extensão, planejadas e executadas por esse grupo, tem uma amplitude e alcance capazes também de colaborar para a formação global dos acadêmicos não vinculados ao programa.

Uma das atividades de ensino desenvolvida pelo grupo denomina-se PET Revisa, que é um minicurso ofertado semestralmente, cujo público alvo são os ingressantes dos cursos de Matemática Licenciatura e Bacharelado. Para isso, os integrantes do Grupo PET Matemática, ministram aulas de Matemática Básica, visando complementar e resgatar os conteúdos matemáticos apreendidos ou não, no Ensino Médio. Acredita-se, pela experiência realizada que as aulas e as atividades desenvolvidas estabelecem uma ponte entre conteúdos trabalhados e conteúdos do Ensino Superior.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O minicurso consiste de 20 horas, diluídas em 10 encontros de 2 horas, durante o semestre letivo. Os conteúdos trabalhados em cada minicurso são elencados por meio das dificuldades prévias que os alunos possuem. Para verificar as concepções existentes nos ingressantes, o grupo elabora um teste diagnóstico com questões diversificadas a respeito de conteúdos do Ensino Médio. Por meio do teste diagnóstico o grupo avalia e elabora cada aula, fazendo delas, aulas que explicitem conteúdos fundamentais, que mesmo que de maneira simples, podem fazer a diferença. Uma das questões existentes no teste diagnóstico aplicado no segundo semestre de 2016, é a apresentada a seguir.

5. Determine o valor de x na equação $\frac{2(x+3)}{3} - \frac{x-4}{2} = 2 - \frac{x+1}{4}$.



Ao elaborar o teste, acreditava-se que os alunos não teriam dificuldades em resolvê-la. Porém apenas 03 dos 15 alunos que resolveram o teste acertaram integralmente a questão. Percebemos que um dos erros recorrentes na resolução do exercício foi em função da propriedade distributiva, conforme apresenta a figura 1.

Figura 1: Resolução da Questão 5

$$5) \frac{2(x+3)}{3} - \frac{x-4}{2} = 2 - \frac{x+1}{4}$$

$$\frac{2x+6}{3} - \frac{x-4}{2} = 2 - \frac{x+1}{4}$$

$$\frac{4(2x+6)}{12} - \frac{6x-24}{12} = \frac{24}{12} - \frac{3x+3}{12}$$

$$8x+6-6x-24=24-3x+3$$

$$8x+6-6x-24-24+3x-3=0$$

$$5x-45=0$$

$$x=9$$

As evidências de dificuldades com relação à aplicação da propriedade distributiva, são confirmadas em várias pesquisas, um exemplo é o trabalho de Dias (2004), que realizou um estudo com 39 alunos de Educação Básica e constatou que a aplicação dessa propriedade é um obstáculo a ser superado.

A questão aqui apresentada é apenas um exemplo das dificuldades a serem superadas. Durante o minicurso ministrado em 2016, foram trabalhados conteúdos de geometria plana, frações, funções, polinômios, equações e inequações, matrizes, sistemas lineares e trigonometria. Esse último assunto, por exemplo, faz parte da ementa de uma das disciplinas de primeiro semestre em nossa universidade e muitos alunos ingressantes salientaram não ter tido contato no Ensino Médio.

CONCLUSÃO

Acredita-se que como um projeto de ensino os minicursos promovidos, como o PET Revisa, são pertinente ao contexto do Grupo PET Matemática, pois contribui para o desempenho acadêmico dos ingressantes dos cursos de Matemática Licenciatura e Bacharelado, bem como oportuniza um espaço de busca e apreensão do conhecimento para todos os envolvidos no projeto, em especial para os integrantes do Grupo PET Matemática, uma vez que vos concede a importante experiência de lecionar, isto tanto para os acadêmicos de Licenciatura quanto aos de Bacharelado. Além disso, é uma oportunidade de promover a inserção e a integração do PET Matemática com a comunidade acadêmica do Curso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior (SESu). Manual de Orientações Básicas (PET). Brasília, 2002.

DIAS, J. L. A Propriedade distributiva da multiplicação: uma visão diagnóstica do processo. 2004. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



A ESCRITA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Antiqueira, Liliane Silva, lilianeantiqueira@furg.br¹
 Machado, Celiane Costa, celianemachado@furg.br²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGEC/FURG

²Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF/FURG

Resumo: *Esse texto aborda uma prática de escrita desenvolvida com licenciandos em Matemática e professoras da rede pública de ensino, envolvidos em um programa de iniciação à docência. A prática baseou-se na construção e manipulação de um objeto, constituído por tetraedros, chamado caleidosciclo, além da produção textual sobre conceitos geométricos observados nesse objeto. Diante disso, os professores em formação puderam fazer uso das diferentes linguagens que fazem parte da Matemática, além de expressarem-se de forma oral, escrita e visual.*

Palavras-chave: *prática de escrita, caleidosciclo, conceitos geométricos, linguagens matemática*

INTRODUÇÃO

Entende-se que escrever é um compromisso de todas as áreas (NEVES et al, 2011) e, por este motivo, acredita-se no potencial formativo da escrita para o desenvolvimento pessoal e profissional do professor de Matemática. Nesse sentido, um dos aspectos a ser considerado é a articulação entre conteúdos de Matemática e a escrita, por exemplo, a produção de um texto sobre Funções, um resumo-esquema sobre Trigonometria e outros. Esse tipo de escrita é definido por Marques (2011) de discursividade conceitual, ou seja, escreve-se com o objetivo de aprofundar estudos sobre determinados temas.

Sendo assim, a escrita pode ser vista tanto como um instrumento para atribuir significados e permitir a apropriação de conceitos quanto como uma ferramenta alternativa de diálogo (SANTOS, 2009). Por isso, parte-se do princípio que ao escrever se aprende e que ao escrever sobre Matemática, se aprende também Matemática. Nesse contexto, Santos (2009) afirma que “A escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões” (p. 128). E ainda, “A linguagem escrita nas aulas de Matemática atua como mediadora, integrando as experiências individuais e coletivas na busca da construção e apropriação dos conceitos abstratos estudados” (Santos, 2009, p. 129).

Então, pensando na importância de inserir a comunicação escrita na formação de professores e, conseqüentemente, nas aulas de Matemática, foi desenvolvida a prática *Da geometria à escrita: o ensinar e o aprender* com 10 licenciandos em Matemática e duas professoras de Matemática da rede pública de ensino, ambos em processo de formação no Programa Institucional de Bolsa e Iniciação à Docência – PIBID da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, subprojeto Matemática. Além disso, a atividade está inserida em uma pesquisa de doutorado, em andamento, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGEC.

DA GEOMETRIA À ESCRITA: O ENSINAR E O APRENDER

A prática *Da geometria à escrita: o ensinar e o aprender* teve o objetivo de possibilitar aos professores em formação momentos de discussão e de escrita sobre conceitos geométricos presentes em uma das obras de Maurits Escher, denominada de caleidosciclo. Tal objeto é constituído de, no mínimo, seis tetraedros unidos pelas suas extremidades formando um círculo ou anel tridimensional giratório. Quanto à etimologia do nome, Barbosa e Murari (2012, p. 119) remetem que “ (...) do grego temos kalos (belo), eidos (forma) e kyklos (ciclo)”, ou seja, bela forma cíclica.



A atividade foi desenvolvida em dois encontros semanais. Inicialmente, os participantes assistiram o vídeo Escher e a Geometria¹ e, posteriormente, realizaram a construção de um tetraedro e dos caleidosciclos hexagonal e octagonal, por meio de modelos planificados distribuídos a cada professor em formação. Na sequência, o grupo foi organizado em duplas para fazerem uma análise e discutirem entre si sobre a Matemática presente nos objetos construídos. Algumas questões foram propostas com a intenção de auxiliá-los:

- Descreva o que você visualiza ao manusear os caleidosciclos.
- O caleidosciclo é composto por figuras geométricas planas e espaciais. Quais são? Escreva os nomes, as definições e desenhe-as.
- Defina o número de vértices, número de arestas, número de faces e número de ângulos presentes em um tetraedro.
- Quantos tetraedros e triângulos fazem parte do caleidosciclo hexagonal? E no caleidosciclo octagonal?
- Fazer uma tabela com o número de vértices, arestas, faces e ângulos para os caleidosciclos hexagonal e octagonal.
- Quais outros conteúdos e/ou conceitos matemáticos podem ser explorados na utilização do caleidosciclo no ensino fundamental e médio?

Após esse momento de análise e conversa, as duplas socializaram oralmente as suas percepções sobre a Matemática presente no caleidosciclo. Isso contribuiu para que alguns professores em formação conseguissem visualizar conceitos através da fala dos colegas, que até então não haviam percebido.

Por fim, com a intenção de exercitar a discursividade conceitual, a última etapa proposta foi a escrita individual de um texto explicativo sobre caleidosciclos e conceitos de geometria plana e espacial que foram observados no objeto. Também fez parte do texto uma reflexão contendo a opinião sobre a prática desenvolvida.

CONCLUSÕES

A prática de escrita possibilitou aos professores em formação conhecerem aspectos relacionados a história, a construção e os tipos de caleidosciclo, dando-lhes a oportunidade de ensinar e aprender geometria através de um interessante recurso pedagógico. Além disso, ao realizarem a escrita do texto explicativo, eles puderam utilizar as diferentes linguagens que fazem parte da Matemática - geométrica, ao escreverem sobre conceitos de geometria plana e espacial; gráfica, ao fazerem o esboço de figuras como triângulo e tetraedro; e aritmética, ao fazerem operações sobre o número de vértice, arestas e outros.

Outro fato importante é que houve o estímulo da expressão oral, escrita e visual. De forma oral, os professores em formação puderam sanar dúvidas, questionar e comentar suas percepções; de forma escrita puderam registrar conceitos e definições matemáticas e de forma visual, houve a manipulação e observação do objeto utilizado. Assim, a prática *Da geometria à escrita: o ensinar e o aprender* contribuiu para o exercício da linguagem matemática, interligando os saberes geométricos com a produção textual, além de enfatizar a importância de o professor em formação escrever sobre Matemática.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, R.; MURARI, C. *Conexões e Educação Matemática: Belas formas em caleidoscópios, caleidosciclos e caleidostrótons*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.
- MARQUES, M. *Escrever é preciso: o princípio da pesquisa*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- SANTOS, S. *Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática*. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NEVES, I. B. et al. (Orgs.) *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

¹ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=6aRFy73cZxY>.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



CONTRIBUIÇÕES DOS ESTÁGIOS NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA

Gaier, Litiéli Monitiéli Wunsch, littywunsch@hotmail.com¹

Schons, Elisângela Fouchy, elisangela.schons@iffarroupilha.edu.br²

Ferreira, André Luis Andrejew, andrejew.ferreira@gmail.com³

¹Universidade Federal de Pelotas

²Instituto Federal Farroupilha – Campus Júlio de Castilhos

³ Universidade Federal de Pelotas

Resumo: A formação acadêmica do aluno da licenciatura permeia a teoria como construção de conhecimento que, aliada a prática, reflete um desafio na sua vida de professor. Esse trabalho objetiva observar, refletir e descrever a prática de estágio curricular supervisionado de observação de acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - Campus Júlio de Castilhos, o qual intenciona proporcionar aos acadêmicos a possibilidade de compreender o ambiente escolar. Durante o semestre em que este estágio foi realizado, desenvolveram-se várias ações coordenadas pela professora da disciplina de estágio, como por exemplo: elaboração de planos de aula e planejamento, com o conteúdo que seria trabalhado durante a regência, utilizando-se de diferentes metodologias. O estágio de observação é visto como preparatório à inserção no meio escolar, fazendo a transição do aluno estagiário de um espectador para o agente da atuação. A importância de observar está na construção de uma concepção sobre o que será aplicado durante o estágio de regência e em sua atuação profissional, além de, com essas experiências determinar, ao licenciando se este é o futuro que deseja seguir, tornando-se um profissional comprometido ou não com a construção do conhecimento por seus alunos. Conclui-se que, na formação acadêmica, é de extrema importância o estágio para formar um licenciando preparado e capaz de lidar com diferentes situações que exigem suas habilidades enquanto docente.

Palavras-chave: Estágio, Prática docente, Matemática.

INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado é componente obrigatório na formação do licenciando, para se constituir professor, segundo o Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha - Campus Júlio de Castilhos que determina que o estágio deva conter o total de 400 horas, com início a partir do 5º semestre do curso e ser dividido em estágios de observação e de regência.

O presente trabalho tem como objetivo observar, refletir e discutir a prática de estágio curricular supervisionado de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha - Campus Júlio de Castilhos.

DESENVOLVIMENTO

O estágio é obrigatório em todas as Licenciaturas, pois busca mesclar a prática com a teoria fazendo com que os futuros professores tenham

uma prévia da realidade e do que pode ocorrer no ambiente escolar, dando-o capacidade de discernimento e tranquilidade nas adversidades vindouras. Ele se constitui de forma distinta para a formação do professor e é nele que os acadêmicos têm oportunidade de vivenciar o cotidiano escolar da sala de aula, refletindo sobre o exercício do professor regente e traçando possibilidades que potencializarão o conhecimento do contexto histórico, social, cultural e organizacional da prática docente.

O aluno-estagiário deve estar sempre pronto para analisar, buscar, desenvolver novas técnicas e métodos para poder alcançar com êxito seus objetivos, especialmente o de auxiliar seus alunos na construção de seus conhecimentos. Portanto, é imprescindível conectar-se a realidade dos alunos e buscar trazer suas experiências para a sala de aula, tornando as aulas mais atrativas e mais próximas da sua realidade.

Cada aluno, durante o estágio de observação constrói seus relatos do ambiente da sala de aula através da observação da prática docente e da análise

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



de duas turmas de mesmo ano, para poder chegar a um parâmetro de como ocorre o ensino e aprendizagem da matemática.

Além dessas observações, realiza-se a análise do cotidiano escolar através de pesquisa teórica para a melhor compreensão da estrutura e dos regimentos que compõe a escola. E, também, organiza o trabalho futuro através de encontros de orientação com o professor regente da disciplina e com o orientador do estágio.

No estágio de regência, que ocorre logo após o de observação e em uma das turmas observadas, o acadêmico tem a possibilidade de por em prática o que fora planejado durante suas observações, além de ter encontros com o professor orientador, com o regente da disciplina e com o professor da turma a fim de discutir a elaboração das aulas a serem ministradas.

Na faculdade estuda-se diferentes métodos visando à sala de aula perfeita, onde se consegue desenvolver todo o plano de aula. O estágio vem com sua prática realista gerar uma turbulência no pensamento, pois a exposição do licenciando e suas habilidades é inevitáveis. Nesta oportunidade do estágio pode-se entender que o domínio do conteúdo matemático é importante, mas não é suficiente para a profissão de docente da área ou disciplina de matemática. Conforme Andrade (2005, p.1):

“não é suficiente, para ser professor, saber os conteúdos dos manuais e dos tratados; conhecer as teorias da aprendizagem; as técnicas de manejo de classe e de avaliação; saber de cor a cronologia dos acontecimentos educativos; nomear as diversas pedagogias da história.”

Nesse momento acontece a passagem da teoria para a sua aplicação na prática, isto é, o acadêmico que está restrito e limitado aos livros e suposições tem a oportunidade de aplicar conceitos e de dinamizar a teoria. A prática profissional começa a ganhar força e clareza, podendo vivenciar e experimentar o que é ser professor. Dessa forma, “o período de estágio, ainda que transitório, é um exercício de participação, de conquista e de negociação do lugar do estagiário na escola” (PIMENTA e LIMA, 2009, p.116).

Assim, para cada licenciando esse momento deve ser vivenciado de forma com que se adquira o maior conhecimento possível, cabendo a ele aproveitar todos os momentos no meio escolar para agregar

conhecimento e experiência para sua caminhada como docente.

Ao ponderar sobre as metodologias usadas pelos professores observados ainda, infelizmente, encontram-se educadores resistentes a novas maneiras de ensinar, que se detêm sempre no modo tradicional de aulas. Isso faz pensar sobre os motivos que os levam por adotar essa prática e a refletir sobre a escolha pela carreira do magistério, se ela acontece pela busca por segurança de obter emprego, mesmo que nem sempre bem remunerado ou a vocação natural do indivíduo para a docência.

É fundamental a consolidação de um caráter profissional dedicado, focado e comprometido com sua atuação profissional. Em que o professor deve ser flexível e sensível para ter uma melhor percepção das dificuldades e limitações de seus educandos, tornando o ambiente escolar agradável para todos, aonde o aluno vai por prazer e não por obrigação.

CONCLUSÕES

Entende-se que o estágio é para o aluno uma abertura em que é possível demonstrar suas capacidades e habilidades. Sendo capaz de visualizar seu campo de trabalho, compreendendo a gama de ocorrências existente e assim, consciente dessa realidade, estar disposto a enfrentar e melhorar as situações adversas encontradas no dia a dia.

O estágio pode ser um divisor, dos que buscam essa profissão por prazer em ensinar, aos que desejam obter apenas uma simples profissão. A nosso ver, o professor tem que entrar no meio escolar visando fazer a diferença, sempre positiva, na vida de seus pupilos, não se deter ao arcaico, acreditar que todos são capazes e jamais desistir de algum aluno.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Arnon Mascarenhas de Andrade. **O Estágio Supervisionado e a Práxis Docente**. In: SILVA, Maria Lucia Santos Ferreira da. (Org.). *Estágio Curricular: Contribuições para o Redimensionamento de sua Prática*. Natal: EdUFRN, 2005. Disponível em: www.educ.ufrn.br/arnon/estagio.pdf. Acessado em: 09/04/2015 às 10 horas.

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 200.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



PRÁTICA ENQUANTO COMPONENTE CURRICULAR: UMA REFLEXÃO SOBRE O SER DOCENTE

Silva, Magda Neves da, trentin@jcvirtual.com.br¹
 Broch, Siomara Cristina, siomara.lago@iffarroupilha.edu.br²
 Santos Neto, Nestor Oliveira dos, oliveiranestor1216@hotmail.com³

¹Acadêmica Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

^{2,3}Docentes Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

Resumo: *O propósito desse trabalho é relatar uma experiência de prática enquanto componente curricular desenvolvidas no segundo semestre de 2015 no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – câmpus Júlio de Castilhos com a Turma 08.*

Palavras-chave: *Prática enquanto componente curricular, Prática de ensino; Formação inicial de professores*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo relatar as atividades desenvolvidas e as experiências adquiridas dentro da disciplina Prática Enquanto Componente Curricular - PeCC, que passou a fazer parte do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática mediante resolução do CONSUP nº 13/2014. O ajuste curricular prevê carga horária total do componente de 400 horas, sendo 50 horas por semestre. Este componente curricular dá ênfase a observação e a reflexão, oportunizando a atuação investigativa e a contextualização da prática educativa em situações diferenciadas, podendo ser enriquecida com o envolvimento de todas as disciplinas numa perspectiva interdisciplinar, relativa à prática docente em matemática.

2. RELATO DA EXPERIÊNCIA

A ementa desenvolvida na disciplina de Prática enquanto componente curricular II contempla a pesquisa e a investigação em educação matemática e, sua proposta, foi previamente planejada através de reunião com os docentes das disciplinas que compõem o 2º semestre do Curso: Sociologia da Educação, Psicologia da Educação, Fundamentos de Matemática Elementar II, Geometria Analítica, e Metodologia Científica. A temática articuladora explorada foi a realidade sócio-cultural-educacional regional do Ensino Médio e a sua nova reestruturação no RS. Este projeto interdisciplinar, teve como objetivo geral proporcionar a reflexão acerca do

trabalho docente, contemplando a formação integrada do educador com o currículo escolar. Os objetivos específicos foram: realizar visita a uma escola pública estadual em um dia de mostra de trabalhos, interagindo com a comunidade presente; conhecer o contexto educacional do ensino médio politécnico; compreender a organização e gestão escolar bem como a sua estrutura em vigor; investigar como ocorre a prática de ensino da matemática e de outras áreas neste ambiente, construir com os licenciandos relatório de atividades que foi desenvolvido durante o projeto; socializar e sistematizar as percepções das atividades em seminário.

Inicialmente, foram realizados estudos de artigos e documentos norteadores da educação básica (Parâmetros Curriculares Nacionais, Diretrizes Curriculares Nacionais, Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico, entre outros). Após, foi organizada uma palestra, ministrada por um profissional gestor e professor que atuou na implementação da reestruturação do ensino médio, a fim de dialogar com o grupo e esclarecer possíveis dúvidas acerca da estrutura curricular vigente no Ensino Médio Público Estadual. Posteriormente, foi realizada a visita a uma escola de Ensino Médio da região urbana do município de Tupancireta, contemplando o ensino médio politécnico, em um dia de mostra de trabalhos de pesquisa desenvolvido pelos alunos na disciplina de Seminário Integrado.

Para que o projeto adquirisse forma, os acadêmicos foram organizados em quartetos e foi proposto que, inicialmente na turma e após nos



grupos, eles pensassem e sistematizassem aspectos do ambiente escolar e as suas relações, que seriam necessárias investigar para que pudessem conhecer na prática a realidade escolar, a organização administrativa e educacional, e a prática docente da escola de Ensino Médio. Também dentro dos contextos visitados, levantar práticas de ensino de matemática associadas.

Os grupos de alunos, orientados pelos professores envolvidos no projeto, organizaram um roteiro de investigação para o dia da visita a escola, elencando as atividades a serem realizadas. Como por exemplo: prestigiar as apresentações dos trabalhos; questionar ou entrevistar alunos, docentes atuantes em aula, docentes atuante na equipe gestora e funcionários: questões estruturadas anteriormente pelos licenciandos (questionar, por exemplo, sobre a preparação para atuarem no Ensino Médio Politécnico, sobre a opinião pessoal referente ao novo sistema integrado e as avaliações por pareceres, entre outras); registrar/pontuar as informações principais e mais relevantes. Para poder organizar um comparativo referente aos trabalhos.

Finalizando as tarefas foi solicitado aos grupos que elaborassem um relatório técnico, sintetizando e descrevendo as atividades realizadas e as observações, apontamentos e considerações que o grupo obteve na realização do trabalho desde sua primeira etapa. Dando fechamento às atividades realizou-se uma socialização oral dos estudos realizados, observações e informações coletadas, possibilitando um debate coletivo para expor e

compartilhar a experiência vivenciada e aprendizagens obtidas.

CONCLUSÕES

A inserção dos acadêmicos nas escolas da região, e o contato com alunos e docentes destas e de grande relevância para a formação do profissional da educação. Mostrando como é necessária a reflexão por parte dos licenciandos de todos os processos que envolvem a docência. A visita à escola Politécnica, pode sanar dúvidas que os alunos mantinham sobre este tipo de ensino, onde foi possível a pesquisa e possibilitou nos graduandos a construção de um conhecimento de forma definitiva.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. IF Farroupilha. Resolução do CONSUP 13/2014 **Define Diretrizes Institucionais Gerais e Diretrizes Curriculares Institucionais da Organização Didático-Pedagógica para os Cursos Superiores de Graduação do IF Farroupilha**, 2014. Disponível em: <http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201452411834306resolucao_n%C2%BA_013_2014_-_Define_diretrizes_institucionais_gerais_e_diretrizes_curriculares_institucionais.pdf>. Acesso em 27 jul. 2015.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO IFRS-CANOAS: DISCENTE COMO DOCENTE

Duro, Mariana Lima, profmarianaduro@yahoo.com.br¹
 Molon, Jaqueline, jaqueline.molon@canoas.ifrs.edu.br²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) / Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS-Canoas)

²Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS-Canoas)

Resumo: Trata-se de um Projeto de Extensão desenvolvido no Câmpus Canoas do IFRS, no qual são previstas ações de ensino de matemática em escolas para os alunos do recém instituído curso de Licenciatura em Matemática, buscando o envolvimento destes na área de atuação docente na educação básica, de acordo com as demandas contextuais da região. Os alunos planejam e desenvolvem ações pedagógicas, buscando ampliar a pesquisa em educação matemática, através de ações pedagógicas em parceria com escolas municipais de Canoas. Como o curso de Licenciatura em Matemática já procura contemplar em seu currículo essa discussão, é também neste espaço que os docentes e discentes do curso de licenciatura poderão interagir, compartilhando experiências e consolidando sua formação pedagógica na prática docente, com ênfase à diversidade, à integração de diversos saberes, além do estabelecimento de estratégias que estendam suas ações à comunidade, visto que os acadêmicos começam a pôr em prática seus conhecimentos teóricos discutidos em sala de aula. Busca-se proporcionar aos licenciandos, possibilidades para se pensar professor frente aos desafios atuais da educação, observando-se que esta prática favorece o desenvolvimento de novas formas de pensar o ensino e a aprendizagem de matemática, através da criação de metodologias inovadoras e materiais pedagógicos para formação e atuação destes professores, atendendo as necessidades da comunidade escolar.

Palavras-chave: laboratório de matemática, ensino de matemática, aprendizagem de matemática, formação docente

INTRODUÇÃO

A formação de professores é a prioridade na educação brasileira no início do século XXI (MELLO, 2000). Com base na lei no. 11.892, que trata dos objetivos dos Institutos Federais, destaca-se a necessidade de de cursos de licenciatura e programas de formação pedagógica para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional (BRASIL, 2008). Neste viés, no ano de 2014, o curso de Licenciatura em Matemática foi instituído no Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Canoas (IFRS-Canoas), com intuito de suprir uma necessidade advinda da falta de professores de matemática qualificados no ensino básico na região.

Criado o novo curso, é dever do IFRS-Canoas proporcionar ao acadêmico espaço e acesso à pluralidade de situações escolares, possibilitando refletir sobre propostas e ações pedagógicas, além de buscar, criar e saber utilizar materiais didáticos inovadores que deem conta da diversidade em termos pedagógicos. A intenção do curso é, portanto, possibilitar aos acadêmicos estar em contato com as realidades presentes no ambiente escolar, refletir sobre elas e construir metodologias didático-pedagógicas, criando ferramentas teóricas e práticas para sua futura prática profissional, com a responsabilidade social e a formação de professores na construção de práticas de formação para um ensino de qualidade (ALMEIDA e BIAJONE, 2007). Esse conhecimento profissional envolve também o conhecimento sobre aspectos do ensino e a inserção em atividades e projetos escolares, na interação com a comunidade e na sua visão sobre suas próprias práticas (PONTE e OLIVEIRA, 2002).

Neste cenário, a criação de um projeto com intuito de proporcionar ao discente licenciando uma sólida formação que vise integrar teoria e prática, discutindo a matemática e seus conceitos no contexto escolar seria justificada. Este trabalho então relata a proposta de um Projeto de de Laboratório de ensino-aprendizagem de Matemática para alunos

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS - Canoas, intitulado “Laboratório de ensino-aprendizagem em Matemática: o discente tornando-se docente”.

MÉTODO E RESULTADOS

O projeto teve início também em 2014, contando, inicialmente, com um bolsista remunerado e 4 voluntários. Para que as ações pudessem ser efetivadas, além de duas professoras coordenadoras e dos alunos da instituição, também participam professores e estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de três escolas públicas municipais de Canoas/RS (escolhidas pelo critério de proximidade ao IFRS – Canoas), através de uma estreita parceria estabelecida com a Secretaria Municipal de Educação de Canoas, inclusive envolvendo outros projetos. O Projeto prevê ação contínua, sendo ampliado a cada ano, com intuito de envolver cada vez mais estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e escolas e está delimitado em 5 etapas bem determinadas, todas elas interligadas e podendo ocorrer concomitantemente.

A primeira etapa consiste na discussão da proposta com os estudantes de Licenciatura ingressantes acerca das competências necessárias para ser um bom profissional de educação. Em uma segunda etapa, os estudantes realizam o planejamento das ações pedagógicas, aplicando os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas do curso à realidade da Escola. Na terceira etapa ocorrem as visitas orientadas aos espaços educativos com a finalidade de obter um primeiro contato do licenciando com a realidade educacional, identificando os limites e as possibilidades de ações pedagógicas, de acordo com o contexto físico e cultural e a diversidade dos educandos. Esta etapa é fundamental para o desenvolvimento da próxima, quarta, na qual ocorre o desenvolvimento das ações pedagógicas planejadas. Todos os processos e resultados estão sendo analisados e descritos em forma de artigos científicos a serem divulgados em eventos e revistas da área (quinta etapa da proposta).

CONCLUSÕES

Ao longo da execução e desenvolvimento do projeto espera-se que haja uma sensibilização dos estudantes para o ofício de ser professor, compreendendo os diferentes contextos educacionais e refletindo sobre suas limitações e potencialidades. Além disso, busca-se um constante compartilhamento de êxitos e fracassos nos processos de ensino e aprendizagem dos futuros docentes, criando novas estratégias inovadoras de ensino.

Além disso, o projeto possibilita a efetiva realização de práticas de ensino fundamentadas na diversidade e na formação para a cidadania, de acordo com as demandas contextuais para os licenciandos e a revitalização dos espaços experimentais nas escolas e construção de instâncias de diálogo e formação continuada de professores também com o fortalecimento das ações vinculadas aos demais programas de incentivo à formação de professores.

Esta ideia atende às necessidades dos alunos e professores da educação básica e dos docentes e discentes do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS – Canoas à medida que professores e alunos passem a trabalhar juntos na busca pela construção de ferramentas pedagógicas que viabilizem seu ensino de forma a pensar o aluno como um cidadão crítico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.; BIAJONE, J. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.33, n.2, p. 281-295, 2007.
- BRASIL, Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de dezembro de 2008.
- MELLO, G. Formação inicial de professores para educação básica: uma (re)visão radical. Revista São Paulo em Perspectiva, vol. 14, n. 1. São Paulo: SEADE, p. 98-110, 2000.
- PONTE, J.; OLIVEIRA, H. Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. Revista de Educação, v. 11, n. 2, p. 145-163, 2002.



SOBRE A INCLUSÃO EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA DA REDE PÚBLICA EM SANTA MARIA (RS): UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O TRABALHO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM TURMAS INCLUSIVAS

Cocco, Patrícia Manfio, patriciamcocco@hotmail.com¹
Martins, João Carlos Gilli, jcgillimartins@gmail.com²

¹Aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (UFSM)

²Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (UFSM)

Resumo: *O presente trabalho é uma apresentação do projeto de mestrado – ainda em andamento – desenvolvido junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O público alvo da pesquisa será professores de classe comum que lecionam Matemática em escolas de Educação Básica da Rede Pública de ensino, da cidade de Santa Maria (RS), e que trabalham com alunos que possuem necessidades educacionais especiais. Busca-se, com essa pesquisa, investigar como esses professores organizam suas aulas para o magistério em turmas inclusivas, com base em entrevistas com esses professores e análise de documentos oficiais da legislação brasileira sobre Educação Especial e Educação Inclusiva, de currículos e projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em Matemática.*

Palavras-chave: *professores de Matemática, turmas inclusivas, Educação Especial, Educação Inclusiva.*

INTRODUÇÃO

A Educação Especial, desde que foi instituída oficialmente como uma modalidade integrante da educação escolar, no ensino regular, passou a ser um tema muito discutido no contexto da Educação Básica, sendo amparada por inúmeros documentos oficiais da legislação brasileira.

Isso pode ser evidenciado quando, em 2007, o Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial apresenta o documento Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2007), onde reconhece que a Educação Inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica em esfera mundial, que defende o direito de todos os alunos estarem juntos, sem nenhum tipo de discriminação. Esse documento reconhece, ainda, a necessidade de confrontar e superar as práticas discriminatórias enfrentadas nos sistemas de ensino e o papel da escola na superação dessas dificuldades impostas por práticas exclusivas. Diante disso, na perspectiva de construir sistemas educacionais inclusivos que provoquem uma mudança estrutural e cultural das escolas, esse documento advoga que é necessário repensar a maneira como estão organizadas as escolas e classes especiais de modo que as especificidades de todos os alunos sejam atendidas. Nesse sentido, a Educação Inclusiva estabelece um paradigma educacional, que tem sua fundamentação na concepção de direitos humanos, conjugando igualdade e diferença como valores indissociáveis.

Conforme Ceolin, Machado e Nehring (2009) “para que de fato ocorra à inclusão são necessárias algumas mudanças e/ou adaptações tanto didáticas, curriculares e pedagógicas, quanto de concepções dos professores, da sociedade e dos próprios educandos.” (CEOLIN, MACHADO e NEHRING, 2009). Com relação aos professores de Matemática que trabalham com alunos que possuem necessidades educacionais especiais esses autores escrevem, ainda, que: “É necessário começarmos por uma discussão tanto no processo de formação inicial quanto continuada, no sentido de qualificação deste profissional da Matemática.” (CEOLIN, MACHADO e NEHRING, 2009).

Além dessa situação descrita acima, ao professor de Matemática, “cabe ainda a tarefa de romper com o estigma de a matemática ser uma disciplina difícil e com o mito de ser algo inacessível” (ROSA 2013, p. 149-150). Essa autora alerta, ainda, que, no processo de educação inclusiva de alunos com necessidades educacionais especiais em classes regulares, diversos tipos de deficiências se apresentam e que a inclusão desses alunos nas escolas

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



regulares não se estabelece automaticamente apenas com a publicação de leis e com as recomendações delas advindas: é necessário, no processo de ensino e aprendizagem, pô-las em prática através de saberes docentes.

Nesse sentido, o presente trabalho de pesquisa se insere no âmbito dessas reflexões acerca da Educação Inclusiva em aulas de Matemática, no ensino regular da Educação Básica, numa articulação entre o que dizem os professores em suas práticas docentes em turmas inclusivas com o que dizem os documentos oficiais sobre essa modalidade de ensino, as orientações que são dadas aos professores para o trabalho com alunos que possuem necessidades educacionais especiais na 8ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul (8ª CRE) e com o que objetivam os cursos de Licenciatura em Matemática para o trabalho com esses alunos.

SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa será qualitativa, do tipo estudo de caso e será desenvolvida em quatro momentos distintos, mas não necessariamente separados no tempo.

No primeiro momento, serão analisados documentos oficiais da legislação brasileira sobre Educação Especial e Educação Inclusiva, no que se refere à formação de professores, principalmente da disciplina de Matemática, e ao trabalho com turmas inclusivas.

No segundo momento será realizada uma entrevista semiestruturada com o orientador pedagógico da 8ª CRE, responsável pelo setor de Educação Especial dessa coordenadoria, para verificar quais são e como se concretizam as orientações dadas ao professor que trabalha com turmas inclusivas.

No terceiro momento serão realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores público alvo da pesquisa, para responder a pergunta: como esses professores organizam suas aulas para o magistério em turmas inclusivas? Para isso serão investigadas, também, as metodologias utilizadas, as dificuldades encontradas por esses professores no processo de ensino e aprendizagem e, em que medida, essa inclusão ocorre.

Num quarto momento será realizada uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos em que os professores entrevistados realizaram sua licenciatura para verificar se e como essas instituições preparam o futuro professor de Matemática da Educação Básica para trabalhar com classes inclusivas.

Para a realização das entrevistas será utilizada a metodologia da História Oral, que de acordo com Meihy (1996), é um conjunto de técnicas que tem início com um projeto e tem continuidade com a definição de um grupo de pessoas a serem entrevistadas. Para isso será elaborado um roteiro para a condução das entrevistas que serão transcritas e, posteriormente, submetidas ao entrevistado para que ele realize a conferência dos depoimentos, as alterações que julgar procedentes e dê a autorização para a possível publicação dos resultados.

Após os quatro momentos, os dados coletados serão confrontados de modo que se possa realizar uma análise de convergências e uma análise de singularidades, de acordo com o trabalho realizado por Martins-Salandim, em 2012.

CONCLUSÕES

Como a pesquisa ainda está sendo realizada, não é possível, chegarmos a uma conclusão ou resultado final. Entretanto, podemos perceber que o número de pesquisas sobre os temas Educação Especial e Educação Inclusiva estão aumentando, o que vem a contribuir para o desenvolvimento de atividades em turmas inclusivas.

REFERÊNCIAS

- CEOLIN, T., MACHADO, A. R., NEHRING, C. M.. O ENSINO DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA – uma possibilidade de trabalho com alunos deficientes visuais, 2009. In: X ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.
BRASIL. Portaria MEC/SEESP nº 555/2007, de 5 de junho de 2007.
MARTINS-SALANDIM, M. E. A interiorização dos cursos de Matemática no estado de São Paulo: um exame da década de 1960. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro SP, 2012.
MEIHY, J. C. S. B. Manual de História Oral. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
ROSA, F. M. C. da. PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ANÁLISES DE MEMORIAIS DE FORMAÇÃO. 2013. 283 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro SP, 2013.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



(CO)EDUCAR: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM REDES DE CONVERSAÇÃO – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E BNC

Nicolette, Raquel da Fontoura, raquelnicolette@furg.br¹
 Duvoisin, Ivane Almeida, ivane.duvoisin@gmail.com²
 Büttendbender, Jéssica Kreps, fjessicakreps@gmail.br³
 Vaniel, Berenice Vahl, bvaniel@furg.br⁴

^{1,2,3,4} Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Resumo: (Co)educar é o ato de educar o outro, o estudante, ao mesmo tempo, educar a nós, professores-formadores, em companhia, em codependência (VANIÉL, 2013). Defendemos que a formação de professores se potencializa quando estes, em rede de conversação, estão dispostos a discutir suas experiências em relação à docência, pautada no (co)educar, permeados pela ausência de fundação e pela aceitação do outro em sua legitimidade. A parceria da equipe técnico-pedagógica da Sec. Municipal de Educação e Cultura de São Lourenço do Sul – RS (SLS-RS), Professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino SLS-RS, Licenciandos, Docentes e técnicos da FURG permite que rede de conversação seja a base da formação continuada destes professores. Momento onde a organização curricular e a base nacional comum estão sendo colocados em pauta.

Palavras-chave: (Co)Educar, BNC, Currículo, Formação continuada

INTRODUÇÃO

Compreender a história do currículo nos ajuda a vê-lo não como algo fixo, mas sujeito a fluxos e transformações, ao que SILVA caracteriza de artefato social e histórico, ou seja, inventado em meio a interesses, conflitos e negociações. Historicamente as escolas se mantiveram orientadas por currículos universais estruturados em torno de disciplinas fixas organizadas para alcançar certas metas que tinham pretensão de eficácia, entre elas a do sujeito autônomo, criativo e emancipado. Em sua maioria, esses currículos eram prescritos por agentes externos às escolas e quando estas participavam, eram as instâncias diretivas e não os professores diretamente implicados. Estamos vivendo um momento inusitado em que somos requisitados a analisar e contribuir com o documento oficial preliminar, elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) que instituiu a Base Nacional Comum Curricular (BNC) para a Educação Básica. Há que se refletir sobre o que se entende por currículo e quais pressupostos fundamentam a BNC e o currículo que se deseja para o nosso país.

Um Breve Histórico Sobre o Currículo

Até a criação da imprensa os currículos escolares eram assentados na linguagem oral; as habilidades requeridas eram muito mais relacionadas a retórica e aos conteúdos discursivos (trivium e quadrivium). A cultura escolar era tradicional, humanista, baseada numa concepção conservadora da cultura e do conhecimento; a cultura era fixa e afetada mais pela transmissão oral do que a escrita (SILVA, 2010). A história nos ajuda a perceber o quanto os currículos estão permeados por influências das técnicas; um testemunho disso foi a influência da revolução industrial nos currículos que passaram a trazer as marcas da situação do mundo ocidental, da industrialização e do desenvolvimento científico e tecnológico resultantes do pós-guerra. Outra influência forte nos currículos escolares é por conta das teorizações pós-modernas e pós-estruturalistas que foram sintetizadas na chamada “virada linguística” nas quais são problematizados o papel da linguagem e do discurso na constituição social que alteraram as concepções de cultura o que, conseqüentemente, impactou as teorias curriculares. Nas visões tradicionais a cultura é estática, não se transforma. Nas epistemologias realistas, o conhecimento é concebido simplesmente como reflexo



de uma realidade que está ali, que pode ser acessada diretamente. É uma visão analógica do conhecimento. O que você vê é o que é. Conhecer é chegar ao real sem intermediação (LOPES, 2008, p. 15).

As implicações dessa visão na prática escolar são refletidas na ideia de que a cultura precisa ser dada, transmitida pela escola e recebida pelos estudantes. Diferentemente, se a cultura for entendida de forma dinâmica vista menos como produto e mais como produção, criação e, como prática que produz identidades sociais, os professores e estudantes terão aí um espaço de atuação centrado na produtividade, na capacidade de trabalhar os materiais recebidos, numa atividade de desconstrução e reconstrução.

O estudo do currículo na formação continuada de professores de Matemática

A percepção diferenciada da Cultura parece ter sido a maior contribuição das teorias pós-modernas e pós-estruturalistas ao Currículo. Vimos nessa perspectiva o documento preliminar da BNC, pensamos que é uma oportunidade de empoderamento dos professores e dos estudantes, uma vez que o BNC não indica conteúdos fixos, mas, eixos em torno dos quais se organizam os objetivos de aprendizagem que para além da dimensão cognitiva levam em conta as dimensões política, ética e estética. Os conteúdos deverão ser negociados pelos integrantes da comunidade escolar, levando em conta o conhecimento dos estudantes a cultura e o contexto da escola.

Estabelecer um momento para a troca de experiência e discussão sobre o currículo para professores de Matemática permite que reflitamos sobre questionamentos cotidianos e inquietantes dos educadores, tais como: “*para que e como ensinar matemática?*”, “*quais conhecimentos de Matemática o estudante deve aprender e para que?*”. Segundo Lopes (2005) os projetos colaborativos adquirem importante dimensão quando consideram o processo reflexivo na e sobre a prática docente, o conhecimento e desenvolvimento profissional do professor, não se limitando apenas às questões conceituais de uma área do conhecimento. Assim pode-se estabelecer conexões entre os eixos da Matemática e entre essa e outras áreas do saber, possibilitando que problemas sejam resolvidos através de estratégias próprias para sua resolução desenvolvendo a imaginação e criatividade.

CONCLUSÕES

A formação continuada de professores de matemática permite que a construção do currículo seja pensada a partir da participação ativa daqueles que atuam no espaço escolar. Consideramos necessário trabalhar na perspectiva do (co)educar e vivenciar a cooperação na formação destes professores, uma vez que, para Carvalho (2004), é fundamental formar cidadãos que busquem a cooperação entre si para compreender a realidade e intervir nela.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação, MEC. Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental e Médio. Brasília: MEC, 2015.
- CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.
- LOPES, Alice Casimiro. Políticas de Integração Curricular. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2008.
- LOPES, C. A. E. Um grupo colaborativo de educadores de infância e suas relações com a estocástica. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 108-127.
- SILVA, Tomaz Tadeu. O Currículo como Fetice: a poética e a política do texto curricular. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.
- VANIEL, B. V. (Co)educar em rede de conversação: formação de professores em educação a distância. Rio Grande, 2013. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2013.



ALGUNS CONCEITOS NUMÉRICOS DOS ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

SILVA, Rogério S., rogerio.starich@ufvjm.edu.br¹
 MAGALHÃES, Glauciléia M. C., mglaucileia@gmail.com²

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM

²Universidade Federal do Rio Grande

Resumo: *O objetivo desse estudo foi detectar quais os conceitos que os estudantes de um curso de licenciatura em matemática apresentam sobre os números racionais e qual a influência do curso no desenvolvimento desse conceito. Foi aplicado um teste de 4 questões abertas a um grupo de 55 estudantes e as respostas foram examinadas sob as quatro competências numéricas (CONTRERAS et al, 2012). Percebeu-se que a maioria dos estudantes possuem deficiências conceituais associadas ao significado de frações e às diferentes representações dos números racionais, tal problema foi detectado em todos os períodos do curso em questão revelando uma baixa contribuição do curso em relação a esse assunto da matemática elementar.*

Palavras-chave: *licenciatura em matemática, conceitos, números racionais.*

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade do ensino de matemática na Educação Básica implica, direta ou indiretamente, na consagração de uma maior atenção na formação inicial de professores. E, por meio dessa atenção, passa-se a observar a eficácia do processo de formação do professor sobre a sua posterior atividade profissional na escola. Sobre esse processo, Moreira e David (2007) definem uma dicotomia entre a *matemática acadêmica*, aquela abordada nas licenciaturas, e a *matemática escolar*, que é essencial ao professor de matemática da Educação Básica. Dentro dessa dicotomia abre-se uma discussão sobre quais conhecimentos matemáticos são realmente necessário para o exercício profissional de um professor de matemática na escola.

Alguns trabalhos como o de Ball (1988) e o de Moreira (2004), dentre outros, apontam dificuldades de professores e estudantes de licenciaturas com conceitos numéricos elementares e que, esses indivíduos recorrem aos conhecimentos obtidos na sua própria Educação Básica para ensinar aos seus alunos, demonstrando uma baixa contribuição do curso superior sobre a sua prática.

Na perspectiva de examinar melhor a situação descrita, pretendeu-se focalizar o presente estudo sobre o conceito de números racionais apresentado pelos estudantes de todos os períodos (desde os ingressantes até os finalistas) de um curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e, a partir dos dados obtidos, contestar ou confirmar os apontamentos dos autores supracitados.

Para se detectar o conceito de números racionais, partiu-se da concepção de Walle (2009) de que o conceito de número é desenvolvido por meio da utilização dos números em operações matemáticas que exigem a compreensão do tamanho dos números envolvidos, as várias representações numéricas e os efeitos das operações sobre os números. Essa é uma das quatro competências numéricas indicadas por Contreras et al (2012) desejáveis a um professor de matemática que corresponde em: Compreender os números, suas diferentes representações, as relações entre eles e os conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e os reais).

2. METODOLOGIA

O método diagnóstico se deu com a aplicação de um teste contendo quatro questões abertas que versavam sobre as diferentes representações dos números racionais apresentadas a seguir:

Para responder as questões abaixo, considere suas respostas destinadas a alunos da educação básica:

1. *O que é fração para você?*



2. *O que é dízima periódica?*
3. *Obtenha a fração geratriz da dízima periódica 32,7999...*
4. *Se você encontrou a fração da questão anterior, tente agora realizar a divisão do numerador pelo denominador e encontrar o número dado. Você conseguiu? Explique como você fez.*

A amostra contou com a participação de 55 estudantes, representando 42% do quantitativo de estudantes matriculados no curso em todos os períodos do curso.

3. RESULTADOS

Das respostas significativas à primeira questão, apenas 3 dos 55 estudantes consideraram explicitamente frações como sendo números, 21 estudantes consideram frações como sendo uma operação de divisão dos quais apenas 4 afirmaram que o denominador não pode ser nulo. Outros 24 estudantes consideraram fração como *parte de um todo* dando exemplos de divisão de bolo, pizzas, dentre outros.

Nas respostas à segunda questão, 8 estudantes afirmaram que não sabia responder sendo que 3 deles já cursaram mais da metade da licenciatura. Outras 33 estudantes responderam de forma incorreta e 14 deles já cursaram mais da metade da licenciatura.

A terceira questão obteve apenas 4 respostas corretas, sendo uma de estudante ingressante do curso e 3 dos estudantes dos últimos períodos do curso. Dessas 4 respostas, apenas 2 estudantes conseguiram calcular a divisão solicitada na quarta questão, porém nenhum deles conseguiu assimilar a igualdade $32,8 = 32,799\dots$

4. CONCLUSÕES

Percebeu-se das respostas obtidas que há uma extrema deficiência nos estudantes da licenciatura em:

- Compreender o significado de fração como um número escrito sob a forma fracionária e estabelecer uma relação dessa representação com a definição de números racionais.
- Saber representar um número racional com representações numéricas distintas e equivalentes.
- Saber passar, um mesmo número, de uma representação para outra e reconhecer a equivalência de tais representações.

Essas deficiências confirmaram os apontamentos de Moreira e David (2007), onde é necessário que o estudante entenda as representações numéricas pois, uma vez que ele for capaz de compreender claramente as relações entre as formas de representar um objeto e o próprio objeto em si, ele terá desenvolvido o processo de apreensão que um aluno pode ter.

REFERÊNCIAS

- BALL, D. L. Knowledge and Reasoning in Mathematical Pedagogy: Examining What Prospective Teachers Bring to Teacher Education. Michigan: Department Of Teacher Education. Michigan State University, v. Tese de Doutorado, 1988.
- CONTRERAS, L.; ET AL. Un Estudio Exploratorio sobre las Competencias Numéricas de los Estudiantes para Maestro. Rio Claro, BOLEMA, v. 26, n.º 42B, p. 433-457, abril, 2012.
- MOREIRA, P. C. O Conhecimento Matemático do Professor: Formação na Licenciatura e Prática Docente na Escola Básica. Tese (Doutorado em Educação). Belo Horizonte: Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. A Formação Matemática do Professor: Licenciatura e Prática Docente Escolar. 1ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- WALLE, J. A. Van de. Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores e aplicação em sala de aula. 6ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



EXPERIÊNCIAS DE PRÁTICA ENQUANTO COMPONENTE CURRICULAR NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Machado, Silvia, silviamachado84@hotmail.com¹

Almeida, Letícia Lima de, leticialimalmeida@gmail.com²

Silva, Magda Neves da, trentin@jcvirtual.com.br³

Broch, Siomara Cristina, siomara.lago@iffarroupilha.edu.br⁴

Santos Neto, Nestor Oliveira dos, oliveiranestor1216@hotmail.com⁵

^{1,2,3}Acadêmicas Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

^{4,5}Docentes Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

Resumo: *O propósito desse trabalho é apresentar a concepção e implementação da prática enquanto componente curricular no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – campus Júlio de Castilhos e relatar uma experiência desta prática, desenvolvida no primeiro semestre do ano de 2015 com a Turma 08. Conforme a experiência relatada demonstra, o projeto desenvolvido caracterizou-se como espaço de ação e reflexão acerca do trabalho docente e do contexto social em que ele está inserido e conseguiu integrar e aproximar a formação inicial dos licenciandos com o seu futuro exercício docente.*

Palavras-chave: *Prática enquanto componente curricular; Prática de ensino; Formação inicial de professores*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo contextualiza a inserção da prática como componente curricular (PeCC) na formação inicial em nível superior de docentes de Matemática no Instituto Federal Farroupilha (IF Farroupilha) – campus Júlio de Castilhos e relata uma experiência realizada no primeiro semestre de 2015 com a turma 08 do Curso de Licenciatura em Matemática.

As disciplinas PeCC foram institucionalizadas como obrigatórias nos cursos de Licenciatura da Instituição em 2014, quando foram elaboradas as Diretrizes Curriculares Institucionais da Organização Didático-Pedagógica para os Cursos Superiores de Graduação do IF Farroupilha (Resolução do CONSUP 13/2014). Neste regulamento interno foram estabelecidas as linhas gerais para o planejamento e desenvolvimento das PeCC, atendendo as Resoluções CNE/CP 1/2002 art. 12º, parágrafos 1º a 3º e CNE/CP 2/2002 art. 1º que as normatizavam. Tendo como base essas diretrizes, foi elaborado o atual Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática. (PPC 2014) e nele foram especificadas as propostas de PeCC para o Curso.

O PPC propõe componentes curriculares pertencentes aos chamados “Núcleo Específico”, “Núcleo Pedagógico” e “Núcleo Básico” mais as disciplinas de Práticas de Ensino de Matemática,

denominação dada às PeCC, que totalizam 400 horas, distribuídas de forma igualitária durante os oito semestres do curso (50 horas/semestre). No início de cada período letivo, a partir da temática especificada na ementa da disciplina de Prática de Ensino de cada semestre do Curso, é elaborado um projeto a ser desenvolvido de forma colaborativa entre os professores das disciplinas do semestre. Nesses projetos podem ser previstas atividades para o contrarturno do curso, a partir de propostas de pesquisa ou investigação, visitação a instituições de ensino, observações em salas de aula, estudos de caso, estudos dirigidos, dentre outros.

2. RELATO DA EXPERIÊNCIA

A ementa da disciplina Prática de ensino I, desenvolvida no 1º semestre do Curso de Licenciatura em Matemática, contempla os seguintes conteúdos: cultura e organização escolar no Ensino Fundamental; trabalho docente: constituição do profissional docente e tendências pedagógicas no ensino da Matemática. O projeto foi desenvolvido no 1º semestre de 2015 com a Turma 08, envolvendo todas as disciplinas do semestre do Curso, que são História da Educação Brasileira, Filosofia da Educação, Leitura e Produção Textual, Fundamentos

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



de Matemática Elementar I, Matemática Básica e Tecnologias da Informação e Comunicação.

O trabalho foi planejado de forma a introduzir os acadêmicos na realidade sócio-cultural-educacional regional, tendo por foco a organização escolar no ensino fundamental, visto que nenhum deles havia tido contato com o processo educacional na perspectiva de um docente. No desenvolvimento das atividades buscou-se conhecer o contexto educacional, compreendendo a organização e gestão escolar, interagindo com a comunidade escolar e investigando como ocorre a prática de ensino de matemática nestes ambientes.

Inicialmente, foi proposto a leitura e debate de textos relacionados com particularidades do ensino brasileiro como: o Plano Nacional de Educação; a educação do campo; a educação de jovens e adultos; a carreira docente no Brasil; a postura profissional do docente, dentre outros. Após, foi planejada e realizada uma visita a Escola Estadual de Ensino Fundamental 15 de Março, que é denominada “escola do campo” por fazer parte da zona rural da região. A instituição fica localizada dentro de um assentamento pertencente ao Movimento dos Sem Terras (MST) próximo ao IF Farroupilha, realizando uma pesquisa investigativa do ambiente, sua organização, funcionamento e características.

Antes da visita, em grupos, os acadêmicos elaboraram um roteiro de investigação, abordando os eixos: docentes e funcionários; discentes; CPM, gestão escolar e gestão pedagógica. Os acadêmicos foram recebidos pela escola em um sábado não letivo, onde estiveram presentes o diretor da escola, professores, um número representativo de educandos, pais e servidores. Os docentes das disciplinas do Curso envolvidas com a atividade acompanharam a turma. Houve uma palestra do diretor e dos demais representantes da escola e uma visita às dependências da escola, além de um momento de integração e interação informal entre os presentes.

De volta ao campus, foi solicitado a produção de textos-relatórios descrevendo e analisando a experiência vivenciada que foram socializadas e discutidas num seminário. Pôde-se constatar que não há muitas diferenças na infraestrutura disponível e nas dificuldades enfrentadas por uma escola do campo em relação às escolas urbanas. Porém o envolvimento, colaboração e participação da comunidade escolar é o grande diferencial entre elas. Os profissionais docentes que ali atuam destacaram o quanto é prazeroso trabalhar nas comunidades rurais

e que a dificuldade dos alunos se dá apenas pela falta de professores.

Ao final do semestre, foi organizada uma visita dos alunos e docentes da escola do campo às dependências do campus, em que foram realizadas atividades pedagógicas, teatro, jogos, atividades multimídia e confraternização entre todos.

3. CONCLUSÕES

A PeCC foi concebida e está sendo implementada como um espaço de ação e reflexão acerca do trabalho docente e do contexto social em que ele está inserido. Conforme a experiência relatada, o projeto conseguiu integrar e aproximar a formação inicial dos acadêmicos com o futuro exercício docente, pois possibilitou ao licenciando realizar atividades de inserção, observação, interação, investigação, construção, proposição e reflexão sobre o ambiente escolar, a realidade da educação básica local e a prática docente, nos mais diversos aspectos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1**, de 18/02/2002 Acesso em 27 jul. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>.

____Ministério de Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2**, de 19/02/2002 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em 27 jul. 2015.

____Ministério da Educação. IF Farroupilha. Resolução do CONSUP 13/2014 Disponível em: <http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201452411834306resolucao_n%C2%BA_013_2014_define_diretrizes_institucionais_gerais_e_diretrizes_curriculares_institucionais.pdf>. Acesso em 27 jul. 2015.

____ Ministério da Educação. IF Farroupilha. **PPC do Curso de Licenciatura em Matemática – câmpus Júlio de Castilhos**. Júlio de Castilhos, 2014. Acesso em 27 jul. 2015. Disponível em: <http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201532784035961ppc_licenciatura_em_matematica_-_julio_de_castilhos.pdf>



A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: AÇÕES DO PROGRAMA ARTE E MATEMÁTICA

Figueiredo, Tiago Dziekaniak, tiago@furg.br¹

Dall'Asta, Marília Nunes, mariliaasta@furg.br²

Costa, José Alexandre Ferreira, jos.Alexferreira@hotmail.com³

¹ Universidade Federal do Rio Grande - FURG

² Universidade Federal do Rio Grande - FURG

³ Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Resumo: O trabalho visa expor as atividades desenvolvidas pela equipe do Programa “Arte e Matemática: Possibilidades Interdisciplinares”, o qual tem por objetivo constituir um grupo de alunos e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento para promover ações extensionistas sobre a interdisciplinaridade entre a Arte e a Matemática no ambiente escolar. O programa é vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, e desenvolvido em cinco escolas da rede pública da cidade do Rio Grande, sendo composto por 5 projetos que convergem a um mesmo objetivo, integrar a formação inicial e continuada de professores em um trabalho conjunto dentro do espaço escolar e da universidade, promovendo a reflexão e discussão acerca do uso de materiais concretos imbricados para o ensino interdisciplinar entre as áreas de Arte e Matemática. O programa contempla cerca de 2000 sujeitos, entre eles, professores de Artes e Matemática e estudantes do Ensino Fundamental. No trabalho, os envolvidos tem a oportunidade de conhecer as múltiplas possibilidades do trabalho interdisciplinar no ambiente educativo, e consequentemente ampliar seu campo de formação.

Palavras-chave: arte, matemática, interdisciplinaridade

INTRODUÇÃO

O trabalho relata as experiências oriundas através das ações desenvolvidas no âmbito do Programa Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF da FURG que é desenvolvido em cinco escolas da rede pública de ensino da cidade do Rio Grande – RS.

No ano de 2010 foi criado o projeto Arte e Matemática: Possibilidades Interdisciplinares no Ambiente Educativo que em 2013 foi ampliado, tornando-se o atual Programa que é composto por cinco projetos que convergem ao mesmo objetivo que é promover o entrelaçamento de saberes em prol da criação de possibilidades de aprendizagem por meio da metodologia interdisciplinar, buscando em um trabalho conjunto entre Escola-Comunidade-Universidade estreitar os laços entre a formação inicial e continuada de professores, articulando as áreas de ensino, pesquisa e extensão em consonância com as ações do Programa Mais Educação ao promover ações que ampliam a jornada escolar e a intersetorialidade, contemplando cerca de 2000 sujeitos entre alunos e professores da Educação Básica, graduandos dos cursos de licenciatura e professores universitários.

EMBASAMENTO TEÓRICO

Refletindo sobre o que Barco (2005) explicita ao dizer que “O homem fez arte usando Matemática, e construiu Matemática observando as artes”, compreendemos a necessidade do trabalho que envolva a junção destas duas áreas e com este acoplamento destacamos o que Fainguerlernt & Nunes (2006) afirmam ao expressarem que a riqueza dos detalhes de trabalhos artísticos oferecem grandes vantagens didático-pedagógicas para o estudo da Matemática.

Através do trabalho interdisciplinar, fazemos da escola um espaço mais colaborativo, no qual alunos e professores aprendem em comunhão a olhar por múltiplas formas para diversos objetos ou conceitos formais de cada disciplina, uma vez que olhar a sala de aula de uma única forma acarreta sérias limitações na investigação, na



compreensão e nas conclusões, tais limitações impedem a possibilidade de múltiplas visões e acarreta na evolução da ciência escolar (FAZENDA, 2011).

A motivação para desenvolver um trabalho fundamentado pela metodologia interdisciplinar, ou seja, um trabalho que venha ao encontro de criar novas e diferentes possibilidades, uma vez que o fato de que falar sobre interdisciplinaridade não é estabelecer modelos, mas sim construir possibilidades que se iniciam no pesquisado e transformam-se a partir dele em múltiplas formas e atos (FAZENDA, 2011).

AÇÕES DO PROGRAMA ARTE E MATEMÁTICA

As ações do programa são planejadas e desenvolvidas diretamente nas escolas da rede pública de ensino e no espaço da própria universidade, estando divididas em cinco ações que são: 1) Projeto Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares no ambiente educativo; 2) Projeto Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores; 3) Projeto Arte e Matemática: os sons e os números, um entrelaçamento de saberes; 4) Projeto Arte e Matemática: curtas na escola; 5) Grupo de Estudos Interdisciplinares Arte e Matemática – GEIAM.

O projeto 1 visa a realização de oficinas interdisciplinares entre Arte e Matemática nas cinco escolas parceiras. Estas oficinas são realizadas semanalmente em todas as turmas do 6º ao 9º ano em ciclos de 2 meses em cada escola. O projeto 2 visa a realização de cursos de formação continuada para professores e para acadêmicos dos cursos de licenciatura. Neste trabalho, visamos a criação de propostas interdisciplinares coletivas para a Educação Básica. O projeto 3 propõe a iniciação musical de 30 alunos com idades entre 10 e 14 anos, com base na aprendizagem interdisciplinar que envolve a teoria e a prática da música. Esta é a única atividade desenvolvida com apenas alunos de uma única escola parceira. O projeto 4 visa a criação de curta-metragens ou documentários que relatem, por exemplo, as dificuldades de aprendizagem, as aplicações da Arte e da Matemática no cotidiano dos alunos, entre outros temas nos quais os alunos são os responsáveis pelo roteiro, pela filmagem e pela edição dos vídeos. O projeto 5 visa criar espaços de discussão entre professores da Educação Básica, licenciandos e professores universitários para promover a reflexão sobre as práticas interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores.

CONCLUSÕES

Com este programa, centrado em cinco ações, buscamos promover situações de cooperação entre a formação inicial e continuada de professores, o que é fundamental para a formação do futuro professor, uma vez que estará inserido em seu campo de atuação, bem como o fortalecimento da relação entre Escola-Comunidade-Universidade, promovendo espaços de discussão e reflexão sobre o papel da universidade na escola, além de contemplar as bases curriculares dos cursos de graduação, na realização de atividades complementares.

No coletivo poderão aprender a construir significados, formas de expressão e representação de conhecimentos numa relação de interações que lhes permita dar visibilidade aos espaços de convivência, sejam no grupo, na escola ou na comunidade.

As escolas participantes do programa foram escolhidas por estarem localizadas longe do centro da cidade e por serem responsáveis pela educação de um número expressivo de crianças e adolescentes em situação de risco social, bem como a vontade por parte das equipes diretivas e professores, em receber as atividades do projeto.

Através da realização de nossas atividades, ampliou-se e continua se ampliando o espaço de formação dos atuais e futuros professores, os quais encontram-se em um movimento de transformações recorrentes e coerentes na busca pela melhoria da qualidade de ensino, estreitando cada vez mais os laços entre a formação inicial e continuada de professores por meio da ligação direta entre Escola – Universidade – Comunidade.

REFERÊNCIAS

- BARCO, L. Série Arte e Matemática. In: TVE/ Rede Brasil, 2005
 FAINGUELERNT, E. K.; NUNES, K. R. A. Fazendo arte com a matemática. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
 FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



TEATRO COMO PRÁTICA PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Sant'ana, Vinícius, viniciusborovoy@gmail.com¹

¹UERJ/GEMat -ERJ

Resumo: *Teatro e matemática seriam caminhos distintos do conhecimento? Imagine conciliar a didática da matemática e trabalhar os conceitos da mesma, com a construção junto aos participantes de um raciocínio com o qual possam ser compreendidos conteúdos de forma lúdica e prazerosa. Esta é a proposta da oficina intitulada “Dramatemática”, a qual foi ministrada no I Seminário de Educação Matemática do Colégio Estadual Hebe Camargo para professores de Matemática da Educação Básica. A oficina objetiva apresentar conceitos básicos de teatro e jogos cênicos que envolvam Matemática, propiciando aos seus participantes a interação e as liberdades necessárias para a experiência pessoal, o desenvolvimento de habilidades, criatividade e conhecimentos matemáticos. Obtivemos um feedback bastante positivo dos participantes, os quais, apesar da insegurança inicial, conseguiram aderir ao que foi proposto, esquecendo a imposição do certo ou errado e deixando fluir cada estímulo apresentado.*

Palavras-chave: *Formação de professores; Matemática; Teatro; Aprendizagem; Imaginação.*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho utilizou oficinas de educação informal¹ para professores onde o teatro se configurou como metodologia facilitadora do aprendizado de matemática utilizando para tanto jogos cênicos e/ou teatrais. Viola Spolin (2008) ressalta que:

A oficina de teatro pode tornar-se um lugar onde professor e alunos encontram-se como parceiros de jogo, envolvidos um com o outro, prontos a entrar em contato, comunicar, experimentar, responder e descobrir. (SPOLIN, 2008, p 29)

Indo ao encontro com as palavras da pesquisadora Viola Spolin, a ideia da oficina intitulada “Dramatemática” foi justamente essa: proporcionar aos professores participantes um contato com o teatro, onde não existe certo nem errado e sim, um trabalho em conjunto, fornecendo estímulos necessários para que os mesmos se desenvolvam e que consigam transpor a matemática de uma forma mais divertida, concreta e acessível.

2. METODOLOGIA

A oficina iniciou com uma conversa, com o objetivo de saber quais os conhecimentos prévios de cada participante presente acerca do teatro, suas expectativas em relação à prática desta oficina assim como a visão de cada um em relação à disciplina e ao lúdico. Após a conversa, foi proposta como segunda atividade o jogo da corrente, adaptação do Grupo de Educação Matemática do CAP UERJ (GEMat – UERJ), no qual cada participante recebe uma ficha com uma charada matemática. O jogo inicia-se com o participante que possuir a ficha escrita “eu começo”, na qual contém uma charada cuja resposta está na ficha de outro participante que deve anunciar-se até que

¹ Oficina ministrada no I Seminário de Educação Matemática do Colégio Estadual Hebe Camargo localizado no Estado do Rio de Janeiro em 2015.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



sucessivamente todas as fichas sejam utilizadas, formando um círculo com os participantes. Essa é uma atividade lúdica, com a qual se consegue trabalhar o termo desconhecido de forma descontraída, promover a interação dos participantes e, com a roda formada, prosseguimos para atividade seguinte da oficina.

Com o círculo formado, foi entregue uma bola a um participante de forma aleatória e este se apresentou, prosseguindo as apresentações em sentido horário. Após as apresentações, iniciamos um alongamento corporal e vocal, que é extremamente importante para as atividades seguintes que exigiram um maior esforço físico e vocal.

A próxima atividade proposta foi o reconhecimento do espaço, trazendo assim os participantes para uma linguagem teatral. Iniciou-se uma caminhada pela sala, buscando utilizar todo o espaço com a finalidade de não esbarrar uns nos outros. Ao longo dessa caminhada, algumas intervenções são propostas, como: o maior homem do mundo, onde o participante tem que se estender, alongar; o menor homem do mundo, onde o participante tem que parecer o mais “reduzido, infimo” que puder. Dentre outras atividades como a aceleração dos passos e o andar como efeito de câmera lenta, é estabelecido também o trabalho com alguns sentimentos, dentre os quais se destacam: a sensação de apreensão, onde o participante deverá trazer sentimentos de apreensão em determinadas situações criadas; sentimento de perseguição e outras adversidades. Ao final dessas intervenções, iniciaram-se a formação de duplas para a brincadeira do hipnotismo, sendo assim, ao comando do mediador, todos os participantes estabeleceram contato visual uns com os outros e formaram duplas para o próximo passo da brincadeira.

Com as duplas formadas e ainda sendo parte da atividade de reconhecimento do espaço, foi proposta a atividade chamada hipnotismo, a qual, um participante põe a mão a poucos centímetros do rosto da sua dupla e este ficará hipnotizado, devendo manter o rosto à mesma direção da mão do hipnotizador, seguindo-o. Este inicia uma série de movimentos com a mão, fazendo com que o seu companheiro faça com o corpo todas as contorções possíveis mantendo a mesma distância. Após o comando, trocam-se as posições.

Mantendo-se as mesmas duplas, a terceira atividade do reconhecimento do espaço chama-se “Amor, ódio, amor” onde cada dupla esboçou sentimentos de amor e ódio recíprocos através de números. Cada sentimento foi aumentando gradativamente e a troca foi feita com a intervenção do mediador da atividade.

Como última atividade desta oficina, propusemos o jogo do “Stop”, que a partir do tema “Aulas de matemática” ,duas pessoas de forma aleatória iniciaram uma cena e a partir do momento que o mediador(a) falar a palavra STOP, os dois participantes que estavam realizando a atividade deviam parar na posição em que estivessem e uma pessoa de forma voluntária assumiria a posição de uma das pessoas da cena, ao tocar nela. Desta forma, este participante que estava realizando a atividade sai e o (a) novo (a) participante assume a mesma posição do corpo do anterior. Deste modo, inicia-se uma nova cena, mantendo-se o mesmo tema, sucessivamente, até a participação de todos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do *feedback* com os participantes da oficina Dramatemática aplicada no primeiro seminário de Educação Matemática do Colégio Estadual Hebe Camargo em 30 de setembro de 2015, chegamos à conclusão de que o trabalho cumpre o que propõe, qual seja, mostrar, de forma prazerosa, um novo olhar sobre a matemática. Estamos diante de uma oficina adaptável ao público ao qual se destina.

É frequente recebermos o retorno dos participantes, os quais relatam a felicidade ao concluir cada atividade proposta, pois, ao início da mesma, questionava-se sobre a capacidade de realizá-la. O objetivo inicial é o de mostrar uma nova vertente aos participantes, uma nova leitura, na qual a matemática pode ser ensinada a partir de novos horizontes e através de brincadeiras.

Muitos relatos, ao final da oficina apoiaram e incentivaram este trabalho, cujo objetivo principal é alcançar o maior número de profissionais e estudantes desta ciência tão fascinante e ampliar a capacidade de percepção sob a ótica do conhecimento lúdico.

4. REFERÊNCIAS

SPOLIN, Viola. Jogos Teatrais para a sala de aula: um manual para o professor / Viola Spolin; tradução de Ingrid Dormien Koudela. – São Paulo : Perspectiva, 2008.



TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO DE ESTATÍSTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Pinto, Aline¹, alinepinto2015@yahoo.com.br
Samá, Suzi², suzisama@furg.br

¹Pós-Graduação em Administração, FURG, Rio Grande - RS

²Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande – RS

Resumo: A constante transformação presente em nossa sociedade, caracterizada pelo grande volume de informação é acompanhada pelo crescente avanço das tecnologias digitais nas diferentes áreas do conhecimento. Essa tecnologia permite diversificar e flexibilizar os suportes de ensino, como o caso das videoaulas. Estas possuem especial importância na Educação a Distância (EaD) em disciplinas que envolvem cálculos e fórmulas como a Estatística. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo investigar a opinião dos estudantes em relação a contribuição das videoaulas no ensino de estatística na modalidade a distância. A partir da análise dos resultados pode-se verificar a importância das videoaulas no ensino de Estatística na EaD, pois segundo os estudantes a explicação do professor facilita o processo de aprendizagem e minimiza a distância entre professor e aluno.

Palavras-chave: Ensino de Estatística; Videoaulas; Educação a Distância.

INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia digital proporcionam tanto a ampliação do espaço da sala de aula, quanto a diversidade das estratégias de ensino, como as videoaulas. Estas têm importante papel no ensino de Estatística na modalidade a distância, pois este recurso tecnológico possibilita o delineamento de uma forma alternativa de estudo, em especial, quando a compreensão dos conceitos se torna difícil apenas com a leitura do material, como no caso da Estatística (SAMÁ e LAURINO, 2010).

Chance et al (2007) destaca a contribuição da tecnologia no processo de ensinar e aprender Estatística. No entanto, a utilização eficaz da tecnologia exige criatividade e cuidadoso planejamento. Os conceitos tradicionais de educação não são mais suficientes. Precisamos repensar o papel e a função das instituições de ensino, repensar outras formas de compor os currículos. Na compreensão de Drucker (1999), é indiscutível a importância da tecnologia nesse repensar, mas “principalmente porque irá nos forçar a fazer coisas novas, e não porque irá permitir que façamos melhor as coisas velhas” (p. 189).

As especificidades da Educação a Distância (EaD) exigem um repensar na organização e planejamento do material didático. Neste sentido, o presente artigo tem como objetivo avaliar a contribuição das videoaulas no ensino de estatística nesta modalidade.

CONTEXTO DA PESQUISA

O Curso de Administração na modalidade a distância está na sua segunda edição, sendo ofertado em cinco polos presenciais no Rio Grande do Sul. A disciplina de Estatística foi organizada na plataforma Moodle, em oito semanas, nas quais foram trabalhados os seguintes conteúdos: técnicas de amostragem; distribuições amostrais; intervalos de confiança e testes de hipótese para uma e duas amostras; e análise de regressão e correlação.

Os discentes tinham como suporte um livro elaborado especificamente para esta disciplina nesta modalidade. O mesmo continha exemplos e exercícios resolvidos. Além disso, eram disponibilizadas videoaulas, no *Youtube*, gravadas pelas professoras da disciplina.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO



Quanto à metodologia, esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de natureza exploratória-descritiva com abordagem multimétodos, uma vez que se utilizou de dados quantitativos e qualitativos a fim de avaliar a percepção dos estudantes a respeito da contribuição das videoaulas no processo de aprendizagem da Estatística no Curso de Graduação em Administração da FURG ofertado na modalidade a distância.

Ao final da disciplina, um instrumento de avaliação que incluía questões abertas e fechadas foi disponibilizado aos alunos. Neste foram avaliadas aspectos tais como: atendimento dos tutores a distância, material didático disponibilizado, trabalho em grupo, encontros presenciais, empenho do estudante na realização das atividades propostas. No que diz respeito às questões fechadas, os estudantes foram convidados a dar uma nota de zero (discordo totalmente) a dez (concordo totalmente) as afirmações expressas. Estas foram analisadas por meio da Estatística Descritiva. A apreciação das questões abertas foi realizada em uma abordagem qualitativa, através da análise do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) proposto por Lefèvre e Lefèvre (2005). Esta metodologia consiste na construção de um ou mais discursos coletivos elaborados a partir de fragmentos de discursos individuais.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

O estudo contou com a participação de 34 estudantes regularmente matriculados na disciplina. A idade mínima foi de 21 e a máxima de 46 anos, sendo a idade média de 32,7 anos com desvio padrão de 5,71 anos. A maioria dos estudantes é do sexo masculino (53%) e 26% já possuem outro curso de graduação.

A análise realizada permitiu identificar que 94% dos estudantes assistiram as videoaulas. Sendo que 44% utilizaram este recurso tecnológico como complemento dos estudos e 35% como suporte na realização das atividades avaliadas. Dentre as principais finalidades das videoaulas os estudantes apontaram a exposição dos conceitos trabalhados na disciplina (15%), apresentação de exemplos sobre os conteúdos (21%) e a simulação do ambiente de sala de aula presencial (24%).

Segundo Nunes et al (2007) as videoaulas auxiliam a compor o ambiente educacional, pois conferem maior proximidade com o professor, que muitas vezes é desconhecido dos estudantes na modalidade a distância, bem como permite a visualização do conteúdo da disciplina em qualquer momento, como pode ser observado no seguinte trecho do DSC: “O vídeo é muito mais prático e didático e facilita o aprendizado [...] O grau de complexidade da disciplina torna mais difícil entender a matéria em poucas aulas presenciais, pois a explicação do material escrito muitas vezes não é suficiente”. Ainda sobre as práticas utilizadas, pode-se verificar, no DSC que o material didático disponibilizado na disciplina (livro e videoaulas) contribuíram na compreensão dos conceitos de estatística, bem como proporcionaram um estudo independente e autônomo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo procurou avaliar a contribuição das videoaulas no ensino de estatística na modalidade a distância. A análise realizada permitiu identificar a importância levantada pelos usuários quanto a utilização do recurso das videoaulas, pois a explicação do professor facilita o processo de aprendizagem em especial nas disciplinas da área das exatas que envolvem cálculos e fórmulas.

Neste sentido, é imprescindível que a instituição e todos os profissionais envolvidos na EaD valorizem a potencialidade dos recursos digitais, em especial das videoaulas, no desenvolvimento dos cursos nesta modalidade de ensino a fim de superar a distância física entre professores, estudantes e tutores.

REFERÊNCIAS

- CHANCE, B.; BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J.; MEDINA, E. The role of technology in improving student learning of statistics. **Technology Innovations in Statistics Education**, 1, 2007. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/uclastat/cts/tise/vol1/iss1/art2>>. Acesso em: outubro de 2011.
- DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Publifolha, 1999.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Discurso do Sujeito Coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa**. 2a ed. Caxias do Sul: Educus, 2005.
- NUNES, T. S.; TECCHIO, E., L.; FERREIRA, M, H, S; SOUZA, R, R. KLAES, L, S.; LINHARES, J. N. **A utilização de vídeo-aulas e videoconferências no aprendizado do estudante na educação a distância**. VII Colóquio Internacional sobre Gestion Universitaria em America del Sur. Mar del Plata, Argentina, 2007.
- SAMÁ, S. P.; LAURINO, D, P. **Potencialidades e Fragilidades do Ensino a Distância na Disciplina de Estatística**. CIEM, Canoas, 2010.



FRAC SOMA 235: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

Gomes, Ana Paula Falcão da Silveira, anapaulafsgomes@hotmail.com¹

Rodrigues, Gerusa Camargo, gerusa.cr@gmail.com²

Oliveira, Cristiano Peres, cristiano.oliveira@unipampa.edu.br³

^{1, 2, 3} Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

Resumo: O presente trabalho apresenta uma forma contextualizada e prática de trabalhar com frações. As atividades foram desenvolvidas com acadêmicos do Curso de Matemática da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé. O principal objetivo se refere à construção e reconstrução de um conhecimento significativo, para isso utilizou-se o FRAC SOMA 235. Foram trabalhadas as operações de adição e multiplicação, bem como a equivalência de frações. No decorrer das atividades pode-se notar os variados sentimentos, desde uma resistência inicial até uma euforia proporcionada pela motivação em perceberem a possibilidade de reconstrução do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino; Matemática; FRAC SOMA; Reconstrução; Conceitos.

1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade percebe-se que os nativos digitais estão adaptados a obter respostas rápidas, o que geralmente vem aliado a um processo desprovido de conexões teóricas, o que em tese dificulta o trabalho do professor. Assim o desafio docente passa a ser proporcionar aos educandos um aprendizado significativo, atuando assim como agentes ativos no processo de aprendizagem, capazes de estabelecer relações entre os saberes teóricos e práticos, permitindo que os discentes sejam protagonistas do seu próprio aprendizado.

O processo de aprender oscila entre o complexo e o amplo, pois podemos definir que aprender é uma forma de enfrentamento da realidade em que estamos inseridos. Nesse sentido, busca-se aporte teórico em GROSSI, quando cita: “Chamamos de conhecimento um produto de aprendizagem sistematizado, mas não transformador. Uma aprendizagem não é transformadora, quando ela somente instrumentaliza teoricamente de forma desvinculada da prática”. Educar exige múltiplos enfoques e a utilização de materiais concretos e formas que possibilitem uma construção de conhecimento transformadora, que tenha significado para o aluno deixando de ser um processo mecânico e repetitivo.

2. METODOLOGIA

O emprego de instrumentos práticos no ensino da matemática é uma das principais alternativas que corroboram para que o discente se aproprie do conhecimento. Desta maneira, o aluno a partir das observações, elabora teses, testa, erra e acerta até que a construção dos conceitos aconteça de forma agradável.

Desta maneira, foi realizada uma prática utilizando o FRAC SOMA235 durante a VII Semana Acadêmica da Matemática, que ocorreu em junho de 2015. O material utilizado é da autoria de Roberto Baldino e foi descrito em PEREIRA. O recurso tem por finalidade trabalhar o conceito e operações com frações e é constituído por barras de mesmo tamanho que são divididas em peças congruentes, com divisores múltiplos de 2, 3 e 5.

Os participantes foram divididos em grupo, e o material trabalhado foi construído em E.V.A. Primeiramente foi solicitado que os integrantes de cada grupo organizassem o material de forma a colocá-lo em ordem, tomando como base a barra branca que representa a unidade. A partir da montagem do material, indagamos o seguinte: Como podemos relacionar as cores com as peças e sua representação da unidade? Inicialmente, os participantes apresentaram dificuldades em identificar a relação cor/unidade. Então, foi exposta a propriedade que relaciona cor prima com divisor primo. Diante de novas indagações surgiram algumas manifestações sobre as misturas de cores para obterem as cores secundárias e os números múltiplos, então concluímos que cada divisor composto é a mistura



de cada cor correspondente em sua fatoração em números primos. Passado esse primeiro contato com o material, foi solicitado aos participantes formarem frações equivalentes, com o intuito de manipularem e se apropriarem do material. Em seguida foi solicitado que, evitando cálculos escritos e mentais, utilizando apenas o material, fizessem algumas representações de soma e multiplicação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a aplicação da atividade, pode-se perceber que os participantes se limitavam a buscar solução dos problemas propostos através de algoritmos formais demonstrando falta de habilidade com a utilização do material concreto. Percebemos que os envolvidos nas atividades apresentaram a dificuldade de organizar o pensamento, bem como tratar as informações recebidas.

Na busca de uma reconstrução de conceitos é que se apresenta esse trabalho, utiliza-se estratégias didáticas que possibilitem a construção de um aprendizado significativo, em que o aluno e o professor possam conjuntamente elaborar uma reflexão adequada sobre quais os verdadeiros motivos e objetivos que se pretende alcançar, encontrando respaldo em NACARATO, quando diz:

(...) o argumento de que não é o simples uso de materiais que possibilitará a elaboração conceitual por parte do aluno, mas a forma como esses materiais são utilizados e os significados que podem ser negociados e construídos a partir deles.

Pode-se perceber que os participantes apresentaram muita dificuldade para iniciar a proposta, porém com o transcorrer das atividades a desenvoltura e as habilidades foram sendo salientadas. Os acadêmicos, durante a avaliação do trabalho, expuseram sobre a importância de se proporcionar e discutir a formação inicial e continuada e, naturalmente, o aperfeiçoamento das técnicas de ensino para que se possa expandir a matemática de forma que os envolvidos sejam capazes de agir de forma crítica e reflexiva.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou uma experiência que foi capaz de comprovar que conteúdos até então tidos como de difícil compreensão pudessem ser revistos e resignificados de uma forma que os discentes pudessem se apropriar do conhecimento, pois puderam vivenciar uma aprendizagem significativa. Aspectos como a origem do material, a relação entre as peças e as cores, limitação das atividades por conta dos denominadores envolvidos entre outras fizeram com que pudessem modificar os olhares sobre o ensino de frações e se colocarem no lugar dos alunos das escolas. Ressalta-se também que se pode perceber a importância da formação inicial e continuada, pois através dessas pode-se planejar uma forma de transformar a matemática em uma ciência democrática e com maior aceitação, adotando práticas que estejam pautadas na produção de um conhecimento significativo.

REFERÊNCIAS

- GROSSI, E. A contribuição da psicologia na educação. Em Aberto, Brasília, ano 9, n. 48, out./dez. 1990.
- NACARATO, A. Ms. Eu trabalho primeiro no concreto. Revista de Educação Matemática. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo. SBEMSP. 2005.
- PEREIRA, M. C. M. Construindo frac-soma 235, e conhecimento, no ensino básico. Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- FIorentini, D. Miorim, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim SBEM-SP. Ano 4 - nº 7.
- FIorentini, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? Boletim de Educação Matemática, vol. 27, núm. 47, diciembre, 2013, pp. 917-938 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, Brasil.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O USO DO JOGO DE BINGO COMO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROBABILIDADE

Nascimento, Cintia, cintialuiza.carvalho@gmail.com¹

Alves, Renato, renatoalves@cp2.g12.br²

^{1,2}Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura - Programa de Residência Docente - Colégio Pedro II – Campus Engenho Novo II, Rio de Janeiro.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo explorar o ensino de probabilidade através do uso de materiais concretos, promovendo uma aprendizagem mais significativa das ideias relacionadas a este conteúdo. A metodologia adotada foi a utilização de um jogo de bingo, onde os alunos serão levados à fixação dos conceitos relacionados à probabilidade como: experimentos aleatórios, espaço amostral, o cálculo da probabilidade, probabilidade da união, probabilidade condicional, dentre outros.

Palavras-chave: Matemática, Educação, Ensino, Probabilidade, Jogos.

INTRODUÇÃO

Em 2015 no Colégio Estadual Monteiro de Carvalho, foram ministradas aulas para duas turmas de 3ª série, e no início do 2º bimestre pude perceber a dificuldade de assimilação com o conteúdo probabilidade, e a falta de significado do mesmo para meus alunos. Naquele momento repensei a minha prática e percebi que estava desmotivando minha turma com uma lista de exercícios sobre probabilidade de forma engessada.

A utilização de jogos em sala de aula possui certa resistência por parte de alguns docentes, visto que para realizar uma aula ou atividade se faz necessário um preparo, e não apenas pegar o jogo e aplicar sem um objetivo a atingir, pois assim a atividade se limitará ao lúdico, sem um aprendizado efetivo do conteúdo. O Jogo deve ser utilizado para facilitar e propiciar a aprendizagem.

Ao ensinar matemática, fazemo-lo (ou deveríamos fazê-lo) com um objetivo determinado. Isto exige a intencionalidade por parte do educador. E a visão geral do processo de ensino requer que o dominemos, tendo em vista, o sujeito que aprende (sujeito cognoscitivo), o conteúdo primeiro (conceitos já dominados pelo sujeito) e o conceito científico (aquele que se pretende sistematizar) (MOURA, 1992, p.47).

Este trabalho está relacionado à aplicação do Jogo do Bingo como um possível mediador do ensino da probabilidade, visando sanar algumas dificuldades encontradas pelos alunos no processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo.

OBJETIVOS

O objetivo principal foi tentar melhorar, através do uso do jogo, a dificuldade de assimilação que os alunos sentem com o conteúdo de probabilidade, e a reflexão da minha prática de ensino através da utilização de um jogo que atue de forma atrativa e com significado.

Já como objetivos específicos, acreditamos que através dessa prática torna-se possível criar condições favoráveis a despertar o interesse dos alunos nas aulas de matemática; assimilar os conceitos e definições das noções de probabilidade estudadas; tornar as aulas mais interessantes e dinâmicas.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



DESENVOLVIMENTO

Para a construção desta pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica considerando documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCNEM, os PCN+, livros sobre probabilidade no ensino médio e sobre jogos, além de artigos realizados por pesquisadores de Matemática.

As regras da atividade:

- O jogo possui bolas numeradas de 1 a 90 que serão colocadas no globo para serem sorteadas.
- Cada aluno receberá somente uma cartela contendo 15 números e uma porção de feijão.
- A cada número sorteado que possuir na cartela deve ser marcado colocando o feijão.
- Ganha o jogo o aluno que completar toda a cartela e falar BINGO.
- Cada aluno receberá um questionário contendo nove perguntas relacionadas a definições e aplicações de cálculos de probabilidade para ser respondido após o jogo e uma tabela para ser preenchida com a probabilidade de cada rodada.

Após a aplicação do jogo, os alunos responderam um questionário contendo exercícios relacionados às definições, conceitos e proposições sobre probabilidades.

Figura 1 – Desenvolvimento da atividade em sala de aula



CONCLUSÕES

Com a utilização do jogo em sala de aula pude perceber um aumento da motivação dos alunos e da minha também, o que foi um facilitador no processo de ensino e aprendizagem. Percebe-se assim que a mudança de postura de nós professores em adotar novos métodos de ensino promove integração e a motivação dos estudantes, assim como na relação aluno-aluno e professor-aluno, tornando as aulas muito mais atrativas.

REFERÊNCIAS

MOURA, MANOEL ORIOSVALDO DE. O jogo e a construção do conhecimento matemático. São Paulo: FDE, 1992. p. 45-52. (Série Ideias nº10). Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2015

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



BINGO COM PRODUTOS NOTÁVEIS

Padilha, Francieli Pedroso Gomes, francieligpadilha@hotmail.com¹
Padilha, Fernando Carvalho, fernandofcarvalhopadilha@gmail.com²
Broch, Siomara Cristina, siomara.lago@iffarroupilha.edu.br³

¹Acadêmica Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

²Pós-graduando em Gestão Escolar, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

³Docente Licenciatura em Matemática, IF Farroupilha – Câmpus Júlio de Castilhos

Resumo: Este trabalho apresenta uma atividade didática em forma de um jogo de bingo, cujo conteúdo principal é produtos notáveis. O objetivo principal deste material pedagógico é a exercitação de uso dos produtos notáveis para simplificações de frações algébricas. Além disso, desenvolve nos alunos habilidades de raciocínio e cálculo mental, interação entre colegas facilitando a aprendizagem de todos.

Palavras-chave: material pedagógico; jogo matemático; produtos notáveis.

1. INTRODUÇÃO

Com o mundo cada vez mais tecnológico e a informação circulando muito rápido, os alunos com diversos interesses precisam que o professor busque meios de reter a atenção e despertar o interesse da classe para o conteúdo em estudo (Smole, 2008). A aplicação de jogos didáticos como instrumentos de motivação em sala de aula tem essa capacidade, despertando nos alunos a competição, o desejo de vencer, de resolver o problema proposto antes que o grupo do colega, assim culminando com o aprendizado do aluno.

A proposta desta atividade didática em forma de um jogo de bingo, é ser uma opção de recurso pedagógico para a exercitação de uso dos produtos notáveis para simplificações de frações algébricas. O conteúdo matemático principal é produtos notáveis, porém, desenvolve nos alunos habilidades de raciocínio e cálculo mental. Este material contempla conteúdo de 8º ano do ensino fundamental e foi planejado para este público alvo para uma melhor interpretação e aprendizagem da matéria em estudo.

É comum nas aplicações matemáticas modelarmos o problema em estudo resultando uma ou mais expressões algébricas, isto é, equações que possuem letras e números. Os produtos notáveis são a denominação dada a algumas expressões algébricas ou polinômios que aparecem com frequência. Eles são utilizados principalmente para a fatoração de polinômios, isto é, transformar a expressão em fatores de uma multiplicação e simplificar a

expressão para facilitar os cálculos e reduzir o tempo de resolução (Dante, 2011; Giovanni, 1985; Iezzi, 2009).

2. Bingo com Produtos Notáveis

OBJETIVO: Exercitação de cálculos de simplificações usando produtos notáveis em frações algébricas.

ORGANIZAÇÃO: dividir a turma em quatro grupos.

RECURSOS: 4 tabuleiros com 12 repostas das questões; 12 fichas sobre os produtos notáveis a serem resolvidos.

VARIAÇÕES: A medida que os alunos avançam no estudo dos produtos notáveis, é possível criar novos tabuleiros com atividades mais avançadas a partir de seus estudos, misturando os exercícios e passando para um nível mais avançado.

REGRAS DO JOGO:

1. Formar 4 grupos com os alunos presentes em classe;
2. Entregar a cada grupo um tabuleiro (Figura 1) contendo as repostas dos produtos notáveis e uma cartela explicativa, com dicas de como podem ser resolvido as atividades sorteadas;
3. Sobre a mesa do professor ficará as fichas com as expressões a serem resolvidas viradas para baixo (Figura 3) e na parte de cima o número a ser escolhido pelos grupos (Figura 2).
4. Escolhido o número da ficha pelo grupo, o professor passa no quadro a expressão para que todos



os grupos possam visualizar. A identificação do número que está na ficha que o grupo escolhe lhes dá a ideia de como resolver a atividade com mais facilidade pela cartela explicativa;

Figura 1. Exemplos de tabuleiros distribuídos aos grupos.

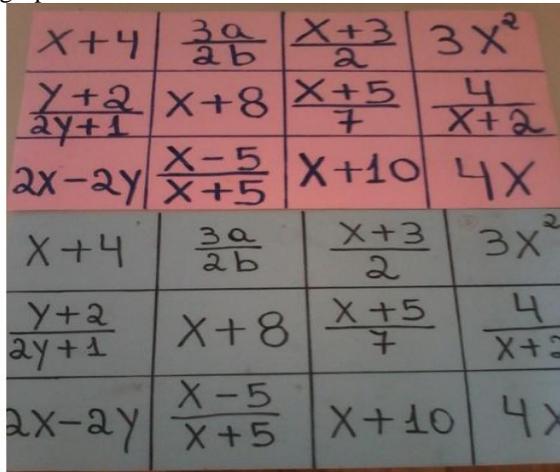


Figura 2. Versos das fichas a serem escolhidas pelos grupos

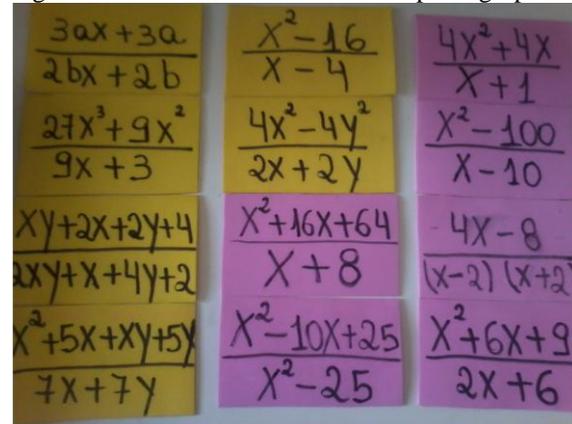


5. A cartela explicativa indica que as atividades de 1 a 4, envolvem os produtos notáveis fator comum em evidência e agrupamento, as de números de 5 a 8 são resolvidos com o trinômio quadrado perfeito e diferença entre dois quadrados e as de números 9 ao 12 envolve todos os produtos notáveis;

6. O primeiro grupo a acertar a resposta, ganhará a ficha da questão para marcar o ponto;

7. Não será aceito o empate de respostas. Se isto ocorrer, passará para a seguinte questão, não havendo grupo acertador;

Figura 3. Frente das fichas escolhidas pelos grupos.



8. O primeiro grupo a acertar as 4 primeiras questões levará o primeiro prêmio, e assim sucessivamente os próximos acertadores das outras 4 questões levarão o segundo prêmio, havendo até 3 premiações.

CONCLUSÕES

Nas experiências de aplicação deste jogo observou-se que ele despertou nos alunos o interesse pela matéria, visto que às vezes eles estavam desmotivados com o conteúdo difícil. O fato de trabalharem em grupos em busca de uma solução facilita a compreensão do conteúdo, pois as soluções são debatidas e solucionadas nos grupos, onde cada um mostra a sua estratégia para solucionar a questão, compartilhando com os colegas e, deste modo, facilitando a aprendizagem de todos.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto, **Tudo é matemática**, São Paulo: Ática S.A, 6ª edição, 2011;

GIOVANNI, José Rui, CASTRUCCI, Benedito, **A conquista da matemática: teoria e aplicação**, São Paulo: FTD, 1985;

IEZZI, Gelson, DOLCE, Oswaldo, MACHADO, Antônio, **Matemática e realidade**, São Paulo: Saraiva, 6ª edição, 2009.

SMOLE, Kátia S. **Jogos de matemática: de 1º a 3º anos**. Porto Alegre: Grupo A, 2008.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



AMBIENTE EDUCACIONAL FLEXÍVEL NA CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS ESTATÍSTICOS

Moura, Gabriela Machado, gabrielamoura@furg.br¹
 Silva, Camila Rubira, camilarubira@hotmail.com¹
 Samá, Suzi, suzisama@furg.br¹

¹Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande – RS

Resumo: *A Estatística tem conquistado cada vez mais espaço no meio científico e social. Por outro lado o que temos observado é a dificuldade dos estudantes de graduação em compreender os conceitos desta ciência. Neste trabalho apresentamos uma proposta para a sala de aula de Estatística fundamentada na Aprendizagem Ativa.*

Palavras-chave: *Aprendizagem Ativa, Educação Estatística, Ensino Superior.*

INTRODUÇÃO

A importância da Estatística é conhecida hoje nos mais diversos campos das pesquisas científicas, auxiliando no tratamento de dados e na tomada de decisão em áreas do conhecimento como educação, saúde, economia, meio ambiente, entre outras. Nesse sentido, o ensino de conceitos estatísticos passa a figurar no Ensino Superior, abrangendo o currículo de cursos das ciências humanas, exatas, biológicas e sociais.

Por outro lado, estudo realizado por Vendramini e Brito (2001) indica que embora alguns estudantes de graduação considerem a Estatística como ferramenta útil e necessária a vida moderna e profissional, não conseguem compreender o seu significado. Buscando compreender este cenário vários pesquisadores¹ têm investigado as atitudes dos alunos em relação a Estatística, bem como a ansiedade apresentada por estes ao terem que cursar uma disciplina de Estatística (VENDRAMINI e BRITO, 2001).

Para Becker (2008) uma das causas da dificuldade do estudante na disciplina ocorre devido a abordagem que o professor emprega no ensino desta ciência em sala de aula. Tal abordagem, muitas vezes, acontece de forma mecânica, com exercícios desvinculados da realidade dos estudantes e atividades em que predominam a aplicação de fórmulas e realização de cálculos. Este cenário extrapola a sala de aula de Estatística. Segundo Valente (2014), as salas de aula no Ensino Superior estão cada vez mais vazias e quando o aluno se faz presente, encontrasse disperso, não acompanhando a proposta, o que evidencia a necessidade de se repensar o espaço educacional. Neste sentido, Dale (1969) defende que uma aprendizagem experimental atinge melhores resultados do que a tradicional/passiva. Para o autor participar de debates, simular situações reais, colocar em prática os conceitos trabalhados pode levar os estudantes a uma aprendizagem mais efetiva.

SALA DE APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA (SaIAEst)

Conscientes da importância da natureza do envolvimento do estudante durante o processo de aprendizagem o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (EduEst) da Universidade Federal do Rio Grande - FURG busca desenvolver um ambiente educativo mais instigante, aplicado e participativo, por meio da Aprendizagem Ativa. Nesta estratégia educacional o estudante é protagonista do seu processo de aprendizagem. Para tal a sala de aula é pensada de forma a tirar o aluno de uma atitude passiva para uma atitude mais ativa através da experimentação, do debate em pequenos grupos e da reflexão sobre os conceitos trabalhados na disciplina, conforme sugerido por Dale (1969) no cone da aprendizagem (Figura 1).

Com esse entendimento, criou-se a Sala de Aprendizagem de Estatística (SaIAEst) (Figura 2) a fim de promover uma Aprendizagem Ativa de Estatística no Ensino Superior. Esta sala dispõe de mesas hexagonais, de modo que os estudantes possam trabalhar em grupo, incentivando a interação e o debate entre os estudantes. Além disso, a sala é equipada com recursos tecnológicos digitais como *tablets*, computadores e multimídia, tornando-se um ambiente educativo propício ao desenvolvimento de diferentes estratégias pedagógicas.

Diversas estratégias pedagógicas têm sido utilizadas na SaIAEst, tais como Projetos de Aprendizagem (PA), videoaulas, simulação, circuito de atividades, recursos audiovisuais. Quase todas envolvem o trabalho em grupo, o qual segundo Garfield (1993) pode potencializar a construção do conhecimento estatístico pelos estudantes.

¹ Cazorla et al., 1999; Gal e Ginsburg, 1994



Figura 1 – Cone da Aprendizagem, adaptado, Dale, 1969.

Cone da Aprendizagem		
Depois de duas semanas tendemos a nos lembrar de		Natureza do envolvimento
90% do que dizemos e fazemos	Colocando em prática Simulando a experiência real Fazendo uma apresentação dramática	Ativa
70% do que dizemos	Conversando Participando de um debate	
50% do que ouvimos e vemos	Vendo a tarefa concluída no local Assistindo a uma demonstração Vendo uma exposição	
30% do que vemos	Assistindo a um filme Olhando fotos	
20% do que ouvimos	Ouvindo palavras	
10% do que lemos	Lendo	

Figura 2 – SalaEst



Os PAs consistem na realização de uma pesquisa que parte de um tema do interesse do estudante, desde o planejamento a pesquisa, determinação da população alvo, método de amostragem, coleta, apresentação e organização de dados. Ao final, os estudantes elaboram um relatório com os resultados da pesquisa e apresentam para os demais colegas. Os PA possibilitam desta forma uma aprendizagem mais ativa, pois segundo o Cone da Aprendizagem de Dale (1969), por meio destes, os estudantes colocam em prática os conceitos estatísticos, simulam uma experiência real, fazem uma apresentação, conversam e debatem o tema de sua pesquisa. Bem como a estatística pode contribuir para a compreensão do objeto em estudo.

As videoaulas consistem de outro importante recurso. Estas estão disponibilizadas no Youtube e organizadas na Plataforma Moodle, ambiente virtual de aprendizagem das disciplinas de Estatística. Estas videoaulas possibilitam aos estudantes retomar os conceitos trabalhados em aula e ampliar o espaço da sala de aula para além das quatro paredes. Outra importante contribuição das tecnologias digitais no ambiente educacional diz respeito a possibilidade de trabalhar com a simulação eletrônica a partir de softwares.

CONCLUSÕES

A diversidade de estratégias pedagógicas e recursos possibilitados pela SalaEst têm auxiliado no processo de aprendizagem e ensino da Estatística. Além disso, possibilita que cada estudante escolha o recurso pedagógico ou o método mais adequado segundo suas habilidades individuais. O trabalho desenvolvido na SalaEst tem demonstrado a importância de promover o trabalho em grupo e a descontração no ambiente educacional, bem como a importância de relacionar os conceitos da disciplina com a realidade dos estudantes, promovendo, assim, uma Aprendizagem Ativa da Estatística.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BECKER, F. A Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola. 2008 (13th ed.) Petrópolis, RJ: Vozes.
- DALE E. Audio-visual methods in teaching. 3rd ed. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston, Inc; 1969.
- GARFIELD, J. Teaching Statistics Using Small-group Cooperative Learning. *Journal of Statistical Education*. 1. 1993. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/garfield.html>>. Acesso em: fev. de 2016.
- VENDRAMINI, C. M.; BRITO, M. R. F. Relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística. *Psicol. esc. educ.*, Campinas, v. 5, n. 1, p. 59-73, jun. 2001. Disponível em: <<http://goo.gl/JySfiY>>. Acesso em: fev. 2016.
- VALENTE, J. A. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior. Disponível em: <<http://goo.gl/fN5Lwv>>. Acesso em: dez. 2015.



ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Lima, Letícia, leticialima31@gmail.com¹

Dambrós, Tauana, tauanadambros@gmail.com²

Tonet, Luciane Gobbi, lucianegobbi@yahoo.com.br³

Buligon, Lidiane, buligon.l@ufsm.br³

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria, membro do PET Matemática UFSM

³ Professora da Universidade Federal de Santa Maria

Resumo: É comum nos depararmos com reclamações advindas dos estudantes quanto à aplicabilidade dos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula em seus cotidianos. Temos consciência de que esse é um dos problemas que torna o estudo da disciplina maçante, fazendo com que o aluno decore fórmulas e macetes. Para tentar sanar em parte isto, vamos elaborar atividades lúdicas sobre temas em geral não abordados no ensino básico, mas que proporcionam o estudo de conteúdos matemáticos de grande aplicabilidade no cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Atividades Lúdicas, Grafos, Recorrência, Torre de Hanói, Indução Matemática.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes reclamações advindas dos estudantes quanto à disciplina de Matemática diz respeito à sua aplicabilidade no cotidiano. Muitos professores não criam elo entre o conteúdo estudado e a realidade do aluno, o que distancia ainda mais o estudante da disciplina.

Para auxiliar na resolução deste problema, através deste projeto, elaboraremos material didático contendo atividades lúdicas a serem aplicadas em oficinas nos três níveis de ensino, a saber, fundamental, médio e superior. Este material será aplicado na Escola Estadual de Educação Básica Prof^ª Margarida Lopes, situada no Bairro Camobi, no município de Santa Maria, bem como em turmas do curso de matemática, da UFSM.

Para cada oficina, abordaremos um tópico que geralmente não é estudado no ensino básico, mas que faz parte do cotidiano dos alunos. Esperamos que, desta forma, o estudante sinta maior interesse pela disciplina. Além disso, esperamos contribuir com a leitura, interpretação e redação de textos matemáticos adequados a cada nível de ensino abordado.

No que segue, na Seção 1, abordaremos a primeira atividade elaborada, na qual tratamos sobre Grafos e os conteúdos matemáticos correlacionados. Na Seção 2, relataremos a segunda atividade a qual está relacionada o jogo da Torre de Hanói e as relações de recorrência.

1. Estudando matrizes através de Grafos

Na primeira atividade criamos uma rede social dentro da sala de aula. Nesta rede, as relações de amizade são demarcadas através de um barbante. Ao final, quando todas as ligações necessárias forem efetivadas, introduziremos aos alunos a noção de grafo e algumas definições pertinentes.

Durante a realização da atividade, abordaremos alguns teoremas, corolários e definições acerca dos grafos. Para isso, o estudo de medidas de comprimento, distância, área de triângulos e retângulos, perímetro (relativos ao ensino fundamental), polinômios, matrizes e determinantes de ordem superior através do Teorema de Laplace (relativos ao ensino médio e mais aprofundado na graduação) serão mostrados para os alunos.



2. Entendo a matemática por trás da Torre de Hanói

Na segunda atividade, utilizaremos a Torre de Hanói para introduzir o estudo de recorrência. Basicamente, o jogo consiste em mover todos os discos de uma estaca para outra, usando uma terceira como referencial e movendo um disco de cada vez, sendo que um disco maior nunca pode ficar em cima de um disco menor. O objetivo é realizar a tarefa com a menor quantidade possível de movimentos, obtendo desta forma uma relação de recorrência.

Nessas oficinas, com o intuito de trabalhar a recorrência no ensino médio, faremos comparações com Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG), além de uma introdução ao Princípio de Indução Matemática. Tais conteúdos são muito avançados para o ensino fundamental, sendo assim, trabalharemos com a ideia de sequência de forma intuitiva. Quanto ao ensino superior, iremos aprofundar com maior riqueza de detalhes os conteúdos previamente arrolados.

CONCLUSÕES

As oficinas serão aplicadas no segundo semestre de 2016. Acreditamos que será de grande relevância para as acadêmicas no que diz respeito aos conhecimentos adquiridos para a prática docente da matemática. Além disso, esperamos que estas atividades desenvolvam nos alunos maior interesse pela disciplina.

Sabemos que cada oficina apresentará grandes desafios em relação a conhecimentos matemáticos prévios dos participantes, os quais precisam ser trabalhados anteriormente. Esperamos que a relação com o cotidiano não só faça com que os alunos aprendam o que propomos, mas criem interesse por novos temas e façam suas próprias analogias.

Futuramente, pretendemos ampliar a pesquisa elaborando atividades lúdicas para abordagem de outros conteúdos do ensino básico, tais como Logaritmos, Trigonometria e Funções.

REFERÊNCIAS

LEON, S. Álgebra Linear com aplicações, 4ª edição, LTC, 2008.

LIMA, E.; CARVALHO, P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. v.2. 3ª ed. A Matemática do Ensino Médio, Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2000.

JURKIEWICZ, S. Grafos - Uma Introdução. 2009, disponível em: <http://www.obmep.org.br/docs/apostila5.pdf>.

OLIVEIRA, K.; FERNÁNDEZ, A. Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções. 1ª ed. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2010.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P.: Álgebra linear, Makron Books Editora, 1987.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



EQUIPAMENTO DE FAUSTINONI E GEOMETRIA SOLAR

Faustinoni, Luciano, luciano.faustinoni@imed.edu.br¹

Benincá, Letiane, letiane.beninca@imed.edu.br²

Rodrigues, Cristiana, cristiana-rod@hotmail.com³

¹Professor da Engenharia Civil, IMED

²Professor da Engenharia Civil, IMED

³Estudante da Engenharia Civil, IMED

Resumo: A Geometria Solar tem muita importância para engenheiros e arquitetos. Através dela, pode-se projetar um ambiente com melhor conforto térmico, maior aproveitamento da iluminação natural, minimiza-se gastos com energia elétrica e aumenta-se a salubridade dos espaços. Assim, confeccionou-se o Equipamento de Faustinoni, com as turmas de 5º nível da Engenharia Civil, na disciplina Conforto Ambiental, da Faculdade Meridional – IMED, localizada na cidade de Passo Fundo, RS, Brasil, com o objetivo de verificar a altura de três elementos urbanos. Fez-se a análise dos resultados relacionando-se a sombra do elemento e a sombra gerada pelo equipamento, baseou-se nas teorias de semelhanças de triângulos e Teorema de Tales, aplicando-se ao estudo de Geometria Solar, bem como, a Carta Solar da latitude trabalhada. O trabalho com os acadêmicos foi elaborado em duas etapas: na primeira, a montagem do Equipamento de Faustinoni que os auxiliou nas medidas das alturas inacessíveis desejadas e na segunda, escolheu-se três elementos a serem medidos, uma árvore, um poste e um prédio, dos quais, podem-se medir as sombras projetadas sem obstruções. Posicionou-se o equipamento na extremidade da sombra, verificou-se o nível do mesmo, medindo-se assim, as sombras do equipamento e do elemento urbano. Após realizar as medições, anotaram-se os dados em uma tabela, e com ajuda da Carta Solar de Passo Fundo, determinaram-se os azimutes e ângulos das alturas solares para os horários em que foram realizadas as medições. Através deste experimento, podem-se determinar as alturas dos elementos medidos, através de suas sombras, comprovando as teorias estudadas.

Palavras-chave: Equipamento de Faustinoni; Geometria Solar; Semelhança de Triângulos; Teorema de Tales; Carta Solar.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo, trazer uma trajetória solar, para o conhecimento do acadêmico graduando na Escola de Engenharia Civil, fazendo-se um experimento prático e rápido. Pode-se analisar e encontrar medidas reais utilizando-se as sombras como parâmetros de mediações, o Teorema de Tales e semelhanças de triângulos como resultados e ainda, encontrou-se os ângulos das alturas solares, relacionando-se as sombras, as teorias de semelhança de triângulos e o Teorema.

CONFEÇÃO DO EQUIPAMENTO DE FAUSTINONI

Utilizando-se de canos e cruzetas de PVC, mangueira de nível transparente e lixa, confeccionou-se o Equipamento de Faustinoni no laboratório de Materiais de Construção e de Conforto Ambiental da instituição Faculdade Meridional – IMED, da cidade de Passo Fundo, RS, Brasil. Após o corte e o lixamento dos canos, da cruzeta e da mangueira transparente, os mesmos foram encaixados entre si, montando-se e finalizando-se o Equipamento de Faustinoni, tendo esse, 1 m de comprimento. A Figura 1 mostra o processo de confecção do equipamento:



Figura 1- Corte e Montagem do Equipamento de Faustinoni



MEDIÇÃO DOS ELEMENTOS URBANOS

A medição foi realizada no dia 06 de abril de 2015, na Praça Santa Terezinha na cidade de Passo Fundo, RS, Brasil. Verificaram-se as alturas das sombras de uma árvore, um poste e um prédio de 4 pavimentos e a altura da sombra do equipamento, nos respectivos locais. Juntamente com a carta solar, encontraram-se os ângulos de azimute e as alturas solares, para latitude da cidade, no dia e hora determinados, como segue na tabela 1:

Tabela 1 – Dados dos Elementos Urbanos

	Árvore	Poste	Prédio
Medição (a)	10,76m	3,75m	14,80m
Equipamento (b)	1,10m	1,10m	1,10m
Horário	10h 20min	10h 24min	10h 33min
Azimute	42°	38°	31°
Altura Solar	66°	69°	72°

A partir das relações das semelhanças de triângulos ou o Teorema de Tales $H/h = a/b$, onde H altura inacessível do elemento urbano, h altura do Equipamento de Faustinoni (1 m), a sombra do elemento urbano e b sombra do Equipamento de Faustinoni realizou-se os cálculos, para encontrar a altura real H dos 3 elementos.

$$\text{Árvore (H)} = 10,76/1,10 = 9,78 \text{ m}; \quad \text{Poste (H)} = 3,75/1,10 = 3,41; \quad \text{Prédio (H)} = 14,80/1,10 = 14,63 \text{ m}.$$

CONCLUSÕES

Ao realizar o trabalho com os acadêmicos em relação à confecção e utilização do Equipamento de Faustinoni, desenvolvimento das teorias de semelhanças de Triângulos e Teorema de Tales, comprovou-se a grande eficiência do equipamento, pois o mesmo, obteve o erro de apenas 1 cm em comparação as medidas da Carta Solar.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. L. M., **Geometria Euclidiana Plana**. 11ed. – Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2012.
- EVES, H., **Introdução à História da Matemática**. Trad.: DOMINGUES, H.H. – Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2004.
- FAUSTINONI, L., **MEDIDAS DE ALTURAS INACESSÍVEIS POR SEGMENTOS PROPORCIONAIS EM PROJEÇÕES DE SOMBRAS**: Um relato de experiência. 66 f. Dissertação em Matemática – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, 2015.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



MATEMÁTICA E A ARTE: INTERDISCIPLINAR ATRAVÉS DO ORIGAMI

Dall'Asta, Marília Nunes, dallastamarilia@gmail.com¹
 Pereira, Elaine Corrêa, elainepereira@prolic.furg.br²
 Miranda, Sicerio Agostinho, siceromiranda@gmail.com³

¹Universidade Federal do Rio Grande

²Universidade Federal do Rio Grande

³Universidade Federal do Rio Grande

RESUMO: *Este trabalho tem como principal objetivo apresentar atividades realizadas em sala de aula, implementadas por meio de oficinas práticas de extensão, desenvolvidas após estudos preliminares sobre a temática interdisciplinaridade. Para tanto, inicialmente, foi feito um estudo sobre atividades matemáticas as quais pudessem ser aplicadas que contemplassem aspectos das Artes Visuais imbricadas com tópicos de Geometria Plana e Espacial dentro da exploração da Matemática na formação inicial de acadêmicos. Dentre as atividades apresentadas destacamos a arte do origami, pois o desenvolvimento desta propicia a execução de várias figuras as quais estimularam o desenvolvimento da observação, da habilidade manual e muito especialmente da criatividade. Esta seleção origamista foi desenvolvida numa perspectiva metodológica de descobertas de conceitos previamente determinados, que acreditamos serem capazes de contribuir para a formação de indivíduos autônomos, criativos e capazes de aprender a aprender. Na análise dos resultados foi possível constatar a possibilidade do entrelaçamento das Artes Visuais com a Matemática, bem como, o compartilhamento de ideias configurando-se como um novo pensar metodológico por parte dos alunos em formação inicial acadêmica.*

PALAVRAS-CHAVES: Interdisciplinaridade; Artes Visuais; Matemática e Origami.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a educação, em todos os seus níveis e através do Ensino Fundamental e Médio bem como no Ensino Superior, está a exigir que os envolvidos com a mesma, professores, alunos, pais, comunidade acadêmica, entidades governamentais, estejam imbuídos da responsabilidade de promover a formação da cidadania dos membros desta. Neste momento nos defrontamos com o desafio de realizarmos um trabalho não fragmentado, mas interdisciplinar como alternativa de busca de soluções para que se alcance melhor êxito na construção de novos conhecimentos.

Um trabalho interdisciplinar entendemos ser um diálogo entre os pares sendo capazes de compreender as escritas colocadas nas entrelinhas, a troca de ideias, o estímulo à liberdade de pensamento e a aceitação das diferenças existentes em nosso cotidiano. Para FAZENDA (2008, p.18)

“a interdisciplinaridade é como uma atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento envolvendo a cultura do lugar, como interação de duas ou mais disciplinas integrando a epistemologia, a terminologia, os procedimentos, a organização da pesquisa e do ensino relacionando-os entre si”.

Com este pensamento, através do Programa “Arte e Matemática numa perspectiva interdisciplinar,” e nas aplicações de ações em oficinas de renovação dos conhecimentos, constatamos que a ideia de nova ‘interdisciplinaridade’, seu envolvimento em situações cotidianas não se encontra no patamar desejado sendo até, algumas vezes, desconhecida para alguns de orientadores das disciplinas específicas destas áreas do conhecimento.

Embora tenhamos constatado que as realizações de leituras textuais e/ou sobre trabalhos interdisciplinares por parte de professores e alunos seja, ainda, restrita no que tange ao ensinar/aprender matemática neste sentido acreditamos na possibilidade do desenvolvimento do projeto interdisciplinar entre os dois campos do saber compreendendo Artes Visuais e Matemática sendo que, posteriormente, outras áreas poderão ser acopladas ao mesmo projeto.

REFERENCIAL TEÓRICO

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



Para melhor aproveitar os trabalhos de alguns pesquisadores sobre a temática interdisciplinaridade publicados desde a década de 1960 no Brasil, pensamos poder refletir melhor sobre a temática contida nestas publicações. Dividimos, então, a apresentação deste trabalho em duas partes sendo o seu objetivo maior o de tornar materializável e visível a interdisciplinaridade entre a Arte e a Matemática.

Na primeira parte procuramos apresentar de forma sucinta os dizeres dos autores encontrados destacando suas experiências e algumas aplicações em sala de aula, pois um dos problemas enfrentados atualmente pelos professores de Matemática refere-se, segundo FORTES (2004) *“a implementação da interdisciplinaridade, pois muitos desses professores alegam que sua existência é meramente “teórica” e “não vêm”* (o grife é nosso) *como praticá-la*” (p.10).

Com efeito, sabemos que uma das dificuldades enfrentadas na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, por parte dos alunos, refere-se à forma do modo como é exposto, pelos professores, e como dominar os conceitos articulando-os às características e fórmulas destes conteúdos com outras áreas do saber. Assim sendo, a interdisciplinaridade somente é possível quando algumas disciplinas são reunidas a partir de um mesmo objetivo criando-se situações-problema não apenas para o encontro de uma finalização, mas para a solução de uma problemática inicial.

UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI EM SALA DE AULA.

Com o papel dobradura de diferentes cores, formas, tamanhos e espessuras e baseado nos estudos realizados anteriormente foi decidido que seria desenvolvido em sala de aula juntamente com as noções sobre diferentes tipos de geometria, o conceito, a idéia e a auto-estima de nossos alunos. O origami vem sempre apresentado em forma de “receita” com a sequência de ‘passos’ a ser executado o que muitas vezes facilita o trabalho confeccionado, tendo sempre em mente à possibilidade dos alunos criarem suas próprias figuras dando desta forma a oportunidade de desenvolverem a imaginação, a criatividade no uso das cores e formas bem como a habilidade motora manual.

Estas ações foram desenvolvidas com êxito em sala de aula, entre outros tantos, que poderão ser explorados na apresentação de geometria em movimentos origamista. Quando realizamos este tipo de atividade devemos as técnicas específicas e conhecidas para cada atividade e simultaneamente observar os movimentos realizados pelos alunos verificando o desenvolvimento manual previsto nos objetivos estabelecidos anteriormente.

CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho foi possível vivenciarmos momentos intensos na formação dos acadêmicos bolsistas, de modo particular, bem como de professores presentes na execução das atividades propostas. Todos os participantes puderam verificar o entrelaçamento com outra disciplina e não apenas a do seu campo específico de formação. Os professores tiveram também a oportunidade de entender os conceitos e as relações entre uma e outra área do saber vislumbrando o diferencial na construção de cada conhecimento construído no momento. Houve momentos de reflexão sobre a forma de utilização de materiais concretos tanto no uso do desenvolvimento das Artes Visuais como os de uso da Matemática.

Nesta observação, concluiu-se que, a integração das Artes Visuais nas aulas de Matemática é possível e torna-se um desafio na construção do conhecimento e essencial para o pensamento dos estudantes. Este desafio só surtirá efeito se for facilitada a construção do caminho pelo qual os mesmos trilharão oportunizando a expressão de seus sentimentos, propiciando o impulso necessário para uma ação construtiva, dando oportunidade para que cada indivíduo se veja como ser participativo na busca de novas e harmoniosas organizações vindo a aprender a confiar em seus próprios meios de expressão.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, Ministério da Educação, 2002. Distrito Federal.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. 1 ed. Brasília: MEC / SEF, 1997. 148p.
- FORTES, Clarissa Corrêa. Interdisciplinaridade: Origem, Conceito e Valor. Disponível em <<http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eh3tcog37oi43nz654g3dswloqyejkbfxkjpbghejpnlyl4r3inoxahewtpql7drvx7t5hhxkic/Interdisciplinaridade.pdf>> acessado 16/06/2013
- FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.
- FAZENDA, I.C. O que é interdisciplinaridade? Cortez Editora. São Paulo. SP.2008.



ICOSAEDRO REGULAR: COORDENADAS E VOLUME

Dos Santos Lima, Munique, munique.lima@hotmail.com¹
 Sauer, Lisandra, lisandra.sauer@ufpel.edu.br¹

¹DME/ IFM; Universidade Federal de Pelotas, Brasil-RS

Resumo: *O propósito do trabalho é estabelecer coordenadas para um sólido platônico, o icosaedro, usando a geometria analítica vetorial e através delas deduzir uma fórmula geral para o volume do sólido.*

Palavras-chave: *icosaedro, coordenadas, volume.*

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de expandir os assuntos de Geometria Espacial, principalmente os poliedros regulares e estabelecer conexões entre as disciplinas de Geometria Espacial e Geometria Analítica, que no curso de Licenciatura em Matemática da UFPel são cursadas de forma concomitante durante o 2º semestre do curso.

Escrevemos uma sequência didática para determinar o volume do poliedro regular Icosaedro. Em Geometria Espacial é estudado os cinco poliedros regulares: tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro. Nesta disciplina, calculamos as áreas laterais e totais e os volumes de vários sólidos, incluindo o tetraedro e o hexaedro, mas não obtemos fórmulas de volume para os poliedros regulares.

RESULTADOS

Primeiramente, vamos definir poliedro da mesma forma que [LIMA]: Poliedro é uma reunião de um número finito de polígonos planos chamados faces onde:

- (I) Cada lado de um desses polígonos é também lado de um, e apenas um, outro polígono.
- (II) A interseção de duas faces quaisquer ou é um lado comum, ou é um vértice ou é vazia. Cada lado de um polígono, comum a exatamente duas faces, é chamado uma aresta do poliedro e cada vértice de uma face é um vértice do poliedro.
- (III) É sempre possível ir de um ponto de uma face a um ponto de qualquer outra, sem passar por nenhum vértice.

Agora, veremos a definição do icosaedro regular. O icosaedro é um dos cinco poliedros de Platão, todas suas faces são polígonos regulares e congruentes, seus ângulos poliédricos também são congruentes, então todas suas faces e ângulos tem o mesmo número de arestas.

Já sabemos o que é poliedro e icosaedro, agora usando a geometria analítica vetorial, vamos obter coordenadas gerais para o icosaedro, ou seja, vamos obter coordenadas no espaço para os seus vértices.

1.Coordenadas

Queremos obter coordenadas gerais para o icosaedro, para tê-las de maneira mais fácil é preciso pendurá-lo por uma aresta (figura 1), assim como foi feito por [SALDANHA].

Desta forma, os vértices são: $(\pm a, \pm b, 0)$, $(0, \pm a, \pm b)$ e $(\pm b, 0, \pm a)$, pois da maneira como posicionamos no espaço, todos eles estão sobre um eixo coordenado. Vamos ver a relação entre a e b . Escolhendo dois vértices vizinhos, por exemplo $A(0, a, b)$ e $B(a, b, 0)$. O segmento \overline{AB} terá o seguinte vetor diretor:

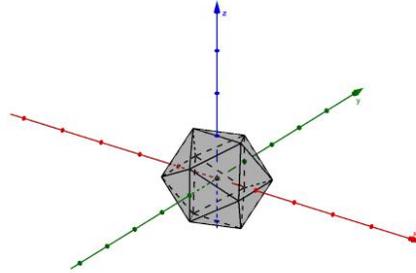
$$\overline{AB} = B - A = (a, b, 0) - (0, a, b) = (a, b-a, -b). \text{ Logo, } |\overline{AB}| = \sqrt{a^2 + (b-a)^2 + b^2}.$$

E também $C(a, -b, 0)$ e $B(a, b, 0)$, \overline{CB} será:

$$\overline{CB} = B - C = (a, b, 0) - (a, -b, 0) = (0, 2b, 0). \text{ Logo, } |\overline{CB}| = \sqrt{4b^2}.$$



Figura 1



Como o poliedro é regular então todas as arestas laterais são congruentes, logo $\overline{AB} = \overline{CB}$ o que implica em:

$$b^2 - ab + a^2 = 0$$

Resolvendo a equação, obtemos: $b = \frac{a(\sqrt{5}-1)}{2}$.

Assim, as coordenadas do icosaedro são: $(\pm a, \pm \frac{a(\sqrt{5}-1)}{2}, 0)$, $(0, \pm a, \pm \frac{a(\sqrt{5}-1)}{2})$ e $(\pm \frac{a(\sqrt{5}-1)}{2}, 0, \pm a)$.

2. Volume

Já obtemos as coordenadas gerais para o icosaedro, agora o objetivo é encontrar uma “fórmula” também geral para calcular o volume do sólido. Temos que as faces do icosaedro são triângulos equiláteros e tomamos que ele esteja posicionado na origem do sistema. Então, podemos considerar vinte tetraedros com vértice na origem e base nas faces. Lembre que o volume do tetraedro pode ser obtido por:

$$V = \frac{1}{6} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix},$$

onde nas linhas temos as coordenadas dos vetores cujos segmentos formam as arestas que incidem em um vértice.

Consideremos uma face ACB do poliedro com as seguintes coordenadas: A= $(\beta, 0, a)$, B= $(a, -\beta, 0)$ e C= $(0, -a, \beta)$, onde $\beta = \frac{a(\sqrt{5}-1)}{2}$. Logo o volume será calculado por:

$$V = 20 \left[\frac{1}{6} \begin{vmatrix} \beta & 0 & a \\ a & -\beta & 0 \\ 0 & -a & \beta \end{vmatrix} \right] = \frac{20}{6} (\beta^3 + a^3) = \frac{10}{3} \left(a^3 + \frac{a^3(8\sqrt{5}-16)}{8} \right) = \frac{10}{3} (a^3(\sqrt{5}-1))$$

Assim, deduzimos a fórmula geral do volume do icosaedro.

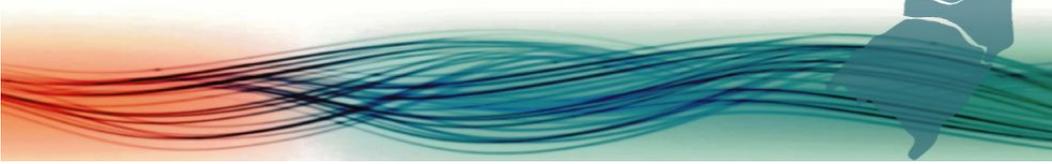
CONCLUSÕES

Com a execução desse trabalho, concluiu-se que foi satisfatório estudar e trabalhar em outros conteúdos que não são propostos nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática da UFPel. Possibilitou novos olhares sobre conhecimentos de Geometria e também novas experiências, que são de grande importância na trajetória acadêmica.

REFERÊNCIAS

- DOLCE, O; POMPEO, J. N; Fundamentos da matemática elementar: Geometria Espacial. Editora Atual. 440 p.
- LIMA, L, Elon; et al; A Matemática do Ensino Médio, Volume 2. SBM. p. 308.
- SALDANHA, C, Nicolau. Coordenadas para o Icosaedro. RPM 38, p. 34-37.
- SARAIVA, José. O Poliedro Regular de maior volume. RPM 49, p.27-30.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O JOGO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE PRODUTO NOTÁVEL

Braga, Roger, rogerbragamk@outlook.com¹
Machado, Andressa Escobar, andressa.aem@gmail.com²
Silveira, Daniel da Silva, dssilveira@furg.br³

Universidade Federal do Rio Grande – FURG¹
Universidade Federal do Rio Grande – FURG²
Universidade Federal do Rio Grande – FURG³

Órgão Financiador Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

Resumo: *O presente trabalho tem como intuito apresentar a oficina denominada “A Trilha Matemática”, a qual faz parte das ações do subprojeto Matemática, vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Essa atividade teve como objetivo possibilitar o aprendizado de Matemática através de um jogo, ao qual exploramos o conceito de produtos notáveis, articulando o conteúdo com a ludicidade. Para tanto foi utilizado uma trilha feita com 30 casas, um dado e problemas envolvendo Produtos Notáveis equivalente a cada casa. A partir dessa atividade foi possível perceber que o ensino da Matemática se torna mais interativo e dinâmico, bem como potencializa nos estudantes o desenvolvimento da interação social e do trabalho cooperativo.*

Palavras-Chave: *Lúdico, Matemática, Produtos Notáveis.*

INTRODUÇÃO

A aprendizagem da matemática está ligada a inúmeros fatores o que torna o seu ensino bastante complexo. É necessário desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade, bem como a capacidade de resolver problemas.

A Matemática para alguns estudantes se torna um “monstro” devido a forma como é ensinada, se enquadrando num paradigma totalmente diretivo na qual prevalece apenas a exposição dos conceitos (SANTOS, 2001). A utilização da ludicidade passa a ser uma estratégia para modificar tal modelo de ensino, uma vez que promove a superação das dificuldades relacionadas aos conteúdos, além de se tornar um mecanismo motivador e que potencializa a interação social.

O lúdico apresenta uma base de estrutura para uma nova aprendizagem, como uma ferramenta de ensino, não somente como entretenimento, mas como uma implantação entrelaçada ao conceito de Matemática (GRANDO, 2000). Ressaltamos que a trilha e o objeto dado não identificam o lúdico, para isso temos que usá-los como instrumento de uma atividade que perpassa pelo conceito matemático, ou seja, articular o jogo com os problemas relacionados a produtos notáveis.

Nessa perspectiva, é que elaboramos uma oficina que explora o conceito de produtos notáveis de maneira lúdica, para 8º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental 13 de Maio, situada no município de Rio Grande/RS, em parceria com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)

da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Para tanto, vamos a seguir descrever o processo da oficina e sua importância para potencializar a aprendizagem da Matemática.

DESENVOLVENDO O JOGO

Para o desenvolvimento da oficina intitulada “A Trilha Matemática” a turma dos estudantes foi dividida em cinco grupos. Cada grupo escolheu seu pivô, ou seja, o participante que jogará o dado para decidir quem irá começar o jogo, então quem obter o maior número será o primeiro e assim sucessivamente. Cada grupo por vez, jogou o dado e o pivô caminhou até a casa correspondente, nesta ele encontrou um problema envolvendo Produtos Notáveis. A partir da resolução do problema pelo grupo, se estiver correto o pivô se manteve naquele lugar, caso contrário voltou para a casa que estava. Em algumas casas houveram surpresas como ficar uma rodada sem jogar ou jogar novamente, ter que pular duas casas ou voltar uma, para que o jogo se torne mais interessante. O grupo vencedor foi aquele que teve mais respostas corretas e chegou ao fim da trilha.

O JOGO E SUAS POTENCIALIDADES AO ENSINAR MATEMÁTICA

Utilizar jogos no processo de ensinar e aprender matemática tem se mostrado como um mecanismo eficiente e significativo para aqueles que trabalham com essa área do conhecimento. Ao propormos atividades como estas aos estudantes é importante ajudá-los a desenvolver suas potencialidades, aceitar as suas limitações, assim como promover um ensino de matemática com significado.

Os jogos são ferramentas interessantes para o ensino da Matemática, uma vez que estimula o raciocínio, incentiva o estudante a vencer dificuldades e a colaborar com a busca de estratégias para solucionar problemas (ALVES, 2001). Além disso, toda a atividade com o jogo exige do estudante, atenção para compreender as regras que serão utilizadas, percepção do problema a ser trabalhado, bem como raciocínio para resolvê-lo.

CONCLUSÕES

A oficina “A Trilha Matemática” foi uma nova experiência para essa turma de 8º ano, com nenhuma resistência da parte dos alunos, pois deu a eles uma oportunidade de brincar e aprender a Matemática. As dificuldades por algumas vezes encontradas nos grupos logo eram resolvidas, assim como havia entrosamento dos alunos com a equipe proponente da oficina. Ao observarmos o comportamento dos estudantes durante a atividade, evidenciamos o desenvolvimento da interação social, o trabalho cooperativo, além da constituição de um espírito de liderança.

Acreditamos que ao trabalharmos com atividades lúdicas no âmbito do ensino da Matemática possa levar o estudante a tomar gosto por estar na escola e querer aprender os conceitos que fundam esta área do conhecimento. Trabalhar com os jogos significa desenvolver não só características curriculares, mas também, cognitivas e sociais. Ademais, para que os estudantes sintam prazer em aprender e praticar a Matemática é necessário que ela se torna uma disciplina dinâmica e interativa.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. A ludicidade e o ensino de matemática. São Paulo: Papyrus, 2001.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Campinas: UNICAMP, 2000. p. 224.

SANTOS, S. M. P. A ludicidade como ciência. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.



A UTILIZAÇÃO DO JOGO NA BUSCA DE UM SABER COMPARTILHADO

Peres, Sibeles Teixeira, sibelesvp@hotmail.com¹

Porciuncula, Elis Regina Madeira da, elismadapo@hotmail.com²

¹Escola Estadual Ensino Médio Alfredo Ferreira Rodrigues

²Escola Estadual Ensino Médio Alfredo Ferreira Rodrigues

Resumo: Este trabalho relata a experiência de um jogo de conhecimento, o Circuito de Matemática, desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Alfredo Ferreira Rodrigues, no município de Rio Grande – RS com turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi demonstrar que a utilização do jogo implica em uma mudança significativa no processo ensino-aprendizagem. O resultado mostrou que os alunos através do jogo desenvolvem a capacidade de sistematizar o conhecimento e interagir socialmente.

Palavras-chave: matemática, jogo, circuito

INTRODUÇÃO

A disciplina de matemática para um elevado número de alunos é considerada difícil, sendo assim a escola deve proporcionar situações de aprendizagem para que os alunos possam fazer a relação entre o conteúdo e o mundo que os cerca. O jogo é uma estratégia didática que motiva os alunos a participarem da atividade de maneira lúdica, desafiadora. Segundo (Smole et al 2008) os alunos tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conhecimentos matemáticos. O jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa.

Entendemos que a aprendizagem de matemática deveria ocorrer de forma significativa seguindo a perspectiva ausubiana.

Ausubel defende que a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação relaciona-se de modo não arbitrário com outra informação pré-existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Desta forma, os dois conhecimentos, o novo e o antigo, interagem e formam um terceiro, modificado em relação ao que ele já tinha. Cabe ressaltar que este é um processo dinâmico em que o novo conceito formado passa a ser um novo conhecimento que pode servir de futuro ancoradouro para novas aprendizagens (AUSUBEL et al., 1980; MOREIRA, 1999a, 1999b)

Em 1998 quando lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática pelo MEC já pontuavam em relação ao uso de jogos no ensino da disciplina: “constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...] (p. 46)”.

Por considerarmos o jogo relevante desenvolvemos o Circuito de Matemática na Escola Estadual de Ensino Médio Alfredo Ferreira Rodrigues com todas as turmas de séries finais do Ensino Fundamental. Cada turma é uma equipe, identificadas por cores diferentes. A atividade foi realizada no pátio da escola, antes de começar são colocadas as regras e apresentado os avaliadores. O circuito consiste em os alunos resolvam atividades de matemática (resolução de expressões numéricas, curiosidades matemáticas, construção de sólidos geométricos, resolução de problemas). Ao sinal sonoro, um representante da equipe se dirige até a mesa dos avaliadores recebe a atividade e leva para sua equipe para resolver com um tempo determinado. Cada atividade tem um valor pré-determinado de pontos. Ganha a competição a equipe que pontuar mais.

Durante o circuito foi observado que os alunos se mantiveram motivados, interessados em desenvolver as atividades propostas.



CONCLUSÕES

Conclui-se que a realização desta atividade proporciona ao aluno além do conhecimento matemático, a utilização do raciocínio lógico, a socialização e o reconhecimento da necessidade do trabalho em equipe, quando os grupos elaboram estratégias em conjunto. Também a autodisciplina e o respeito entre os componentes dos grupos é amplamente exercitado. Quando o aluno percebe que é peça importante de um jogo e que sua ação poderá ser positiva ou negativa para o resultado deste grupo como um todo o empenho deste aluno parece aguçar-se, refletindo em todos os grupos um saber e um conhecimento compartilhado.

REFERÊNCIAS

MEC - Ministério da Educação - Secretaria de Educação Fundamental - PCN's: Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa. Brasília: Unb, 1999a. 129p.

SMOLE, Katia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. Cadernos de Mathema: jogos de matemática de 1º a 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



MATERIAL DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DE 1º GRAU

Fracari, Tamara Ost¹
 Ziech, Ronei Osvaldo²

¹Universidade Federal do Rio Grande

²Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Resumo: Este trabalho tem como objetivo avaliar o material didático denominado “Balança das Equações”. Tal prática foi realizada com seis alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, na Escola Estadual de Educação Básica Cruzeiro da cidade de Santa Rosa – RS. Como resultado destaca-se que o material didático é um material que traz uma melhora no ensino do professor e na aprendizagem do aluno, trabalhando como facilitador da aprendizagem, assim desmistificando mitos sobre a Matemática.

Palavras-chave: Equação de 1º Grau, Balança das Equações, Material Didático.

INTRODUÇÃO

A Educação Matemática vem sendo discutida em todos os seus procedimentos e metodologias em todos os ciclos da Educação Básica. Uma das vertentes bastante discutidas no âmbito da educação atual é a utilização de materiais didáticos como recurso pedagógico para o alcance da aprendizagem efetiva do aluno.

A atividade realizada é parte integrante da Prática como Componente Curricular da disciplina Laboratório em Educação Matemática I, integrante no currículo do 5º semestre do Curso Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Câmpus Santa Rosa. A mesma descreve a utilização do material didático “Balança das Equações”. Ao final da aplicação da atividade proposta esperava-se que o aluno fosse capaz de visualizar uma equação de 1º grau e seus usos, desenvolver diferentes formas para a resolução e chegar ao valor da incógnita e estabelecer relações do conteúdo com outros conteúdos matemáticos e no seu cotidiano.

No presente relato, primeiro apresenta-se os pressupostos teóricos e metodológicos e logo após relata-se brevemente a discussão dos resultados. Por fim, apresentam-se algumas considerações finais, trazendo pontos fortes e fracos da atividade realizada com material didático.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Segundo Lorenzato (2006) a utilização do material didático está relacionada com uma característica paradoxal do processo de ensino: partindo do concreto chega-se no abstrato. O material didático traz o desenvolvimento não só cognitivo, mas também afetivo do aluno. Durante a utilização do material didático é muito comum surgir a dúvida de qual é o papel do professor. O professor tem um papel fundamental durante o desenvolvimento da atividade, ele deve ser um mediador do conhecimento e também deve facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento da construção do saber.

Em vista disso, decidiu-se trabalhar com equação de 1º grau por ser um conteúdo que os alunos apresentam muita dificuldade ao aprendê-lo no modelo tradicional da sala de aula.

A balança como material didático ilustra para os alunos através do seu equilíbrio as mudanças que ocorrem nas equações sem alterar a igualdade dos seus membros: adicionar ou subtrair números iguais em ambos os lados; multiplicar ou dividir as quantidades por dois, três, etc. A balança é usada para proporcionar uma melhor compreensão dos procedimentos matemáticos adotados na operacionalização das equações, fazendo com que os alunos compreendam as propriedades matemáticas para a solução de equações do 1º grau.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais está retratado a resolução de equações através de situações problemas, proposta que está atendida pela Balança das Equações que vai estabelecer essa conexão com a realidade



dos alunos e trabalhar modelos de situações encontradas no cotidiano e trazer implicitamente os procedimentos matemáticos necessários para a busca da solução. De acordo com o livro “Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – Matemática e Suas Tecnologias” é sugerido o trabalho de equações de 1º grau utilizando a balança de dois pratos. Em base disso tudo, a “balança das equações” se torna um material didático de grande valor, sendo um aliado para introduzir e desenvolver o conteúdo de equações de 1º grau, fazendo o aluno perceber potencialidades e dificuldades.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para início da atividade os alunos foram desafiados a resolver uma questão que necessitava do uso de equações para chegar a sua solução. A mesma comprovou que os alunos não tinham conhecimento sobre equação de 1º grau, outras implicações como: alunos que não são habituados a resolver desafios e procurar outras formas de resolução, alunos que são habituados a terem o caminho pronto para chegar à solução, são alguns dos resultados que a atividade pode fornecer.

No primeiro momento para uma familiarização com a “balança das equações” e seu funcionamento foi realizada uma atividade apenas com moedas, a mesma tinha o objetivo de desenvolver o conceito de equilíbrio nos alunos. Através dessa atividade percebeu-se que os alunos compreenderam o conceito de equilíbrio em uma balança, apesar de não demonstrarem isso em uma linguagem matemática formal. As atividades seguintes trabalhavam em cima de equações de 1º grau, nas mesmas os alunos teriam que perceber à incógnita ‘x’ e as operações que seriam necessárias para calcular o valor numérico da incógnita presente na equação. O roteiro previamente elaborado para atividade continha perguntas para auxiliar o trabalho com equações para que os alunos através do manuseio com a balança chegassem ao valor da incógnita ‘x’. Através das análises das respostas percebe-se que os alunos possuíam certa dificuldade em demonstrar o seu pensamento na forma matemática, porém demonstraram um bom entendimento da atividade proposta.

Ao final dessa etapa da atividade, alcançou-se o objetivo inicial proposto na experiência, apesar de alguns dos alunos não demonstrarem o comprometimento necessário com a atividade. Embora esse acontecimento conseguiu-se comprovar o trabalho do material didático como um facilitador da aprendizagem dos alunos.

CONCLUSÕES

Através da realização desta experiência podemos verificar e confrontar diferentes práticas realizadas durante o curso de formação e perceber um melhor aproveitamento com as atividades que possibilitam a manipulação e interação entre aluno e objeto de estudo. Com isso, possibilitando a experimentação, o uso da criatividade e desenvolvendo assim a autonomia na aprendizagem. Ao professor, cabe a responsabilidade de conhecer e utilizar diferentes ferramentas no objetivo de proporcionar diferentes situações de aprendizagem.

Por fim, essas atividades comprovam a importância do material didático na educação, pois atua como facilitador do ensino para o professor e da aprendizagem do aluno. Com isso, proporcionando aos alunos a construção e comprovação de conjecturas próprias e assim promovendo a independência intelectual e efetivos significados para a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretária da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Estado de Educação. Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e Suas Tecnologias. Porto Alegre: SE/DP, 2009.



UMA ABORDAGEM SISTEMATIZADA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA

Ferreira, Yasmin Prestes, yasminprestes2003@hotmail.com¹
 Gomes, Ana Paula Falcão da Silveira, anapaulafgomes@hotmail.com²
 Rocha, Iuri, rocha.iuri@gmail.com³

^{1,2} Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil

³ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSul) – Bagé – RS – Brasil

Resumo: *O presente trabalho refere-se a uma atividade desenvolvida pelo grupo do PIBID-Subprojeto Matemática da Universidade Federal do Pampa, no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense com as turmas do 3º semestre dos cursos Técnicos Integrados em Agropecuária e Informática, com a finalidade de relacionar conceitos trigonométricos aprendidos em sala de aula com uma tarefa prática do cotidiano. O objetivo central da proposta foi estimular o interesse e compreensão de conteúdos abstratos a partir da resolução de problemas práticos, fazendo que os alunos identifiquem, caracterizem e apliquem alguns conceitos possibilitando, dessa forma, que consigam adquirir uma melhor interpretação do mundo e obtenham, de fato, uma aprendizagem significativa, sistematizada e transformadora.*

Palavras-chave: *Teodolito, Material concreto, Ensino de Matemática.*

1. INTRODUÇÃO

O nível de conhecimento dos estudantes no ensino básico no Brasil é um assunto digno de discussão e reflexão, já que as avaliações nacionais e internacionais indicam resultados insatisfatórios em diversas áreas. Em Matemática, especificamente, o fracasso é ainda mais contundente. Esses resultados evidenciam um grande desafio para o Estado, para escolas e para professores, principalmente com relação a definição dos conteúdos e metodologias de ensino empregadas, com fim a promoção de uma aprendizagem efetivamente significativa.

Diversos estudos apresentam como alternativas na superação de problemas de aprendizagem a utilização de propostas metodológicas inovadoras, com a utilização de material concreto, de jogos pedagógicos, de projetos interdisciplinares de ensino, entre outras tentativas de promover uma compreensão adequada de conceitos teóricos abstratos da matemática por parte dos estudantes. Entretanto, a simples inserção de um elemento diferente em sala de aula não é garantia de sucesso. É fundamental que esses elementos inseridos no processo estejam relacionados efetivamente aos objetivos do trabalho, como destacam Fiorentini e Miorim(1990):

“Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.”

Na perspectiva de que o aprendizado deve efetivamente fazer efeito transformador sobre o sujeito, Grossi(1990) afirma que o produto de aprendizagem o qual devemos perseguir compõe-se justamente interpenetração entre saber e conhecimento, ou seja, um produto de aprendizagem que é sistematizado e transformador, ao qual damos o nome de práxis. De forma mais detalhada pode-se dizer que o saber implica num valor capaz de mobilizar energias de quem aprende, a ponto de levá-lo a novas formas de vida. O conhecimento instrumentaliza teoricamente de forma desvinculada da prática. Enquanto a práxis pode ser definida como a contínua conversão do conhecimento em ação transformadora e da ação transformadora em conhecimento.

Com base na fundamentação teórica supracitada se desenvolve o presente trabalho, que consiste na proposição de construção de um Teodolito Artesanal para a medição da altura dos prédios da escola. Pretende-se, a partir dessa atividade, motivar os alunos para o estudo de trigonometria e possibilitar por meio de uma situação



prática que os estudantes relacionem de forma coerente os conceitos sistematizados previamente em sala de aula com um problema cotidiano.

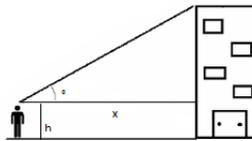
2. METODOLOGIA

A presente atividade foi desenvolvida no Instituto Federal Sul-rio-grandense, campus Bagé, com as turmas do 3º semestre dos cursos Técnicos Integrados em Agropecuária e Informática com a finalidade de trabalhar conceitos trigonométricos de maneira prática. Para isto, utilizamos o Teodolito Artesanal, construído pelos alunos. Para construção deste instrumento de aprendizagem foram utilizados os seguintes materiais: papelão, linha, peso, canudo e o transferidor impresso.

Primeiramente o professor apresentou alguns conceitos básicos da trigonometria, bem como o objetivo da atividade, medir os prédios da escola utilizando o material construído. Após, as bolsistas do PIBID orientaram a construção dos instrumentos, os alunos foram divididos em grupos e foram a campo para as devidas medições. Cada grupo precisou anotar os dados obtidos, e a partir destes, desenvolver um modelo matemático para achar a altura do prédio, utilizando as relações demonstradas anteriormente pelo professor.

Para realizar os cálculos os alunos precisavam de informações como a distância de prédio até o observador (x), a altura do observador (h) e o ângulo de observação ($^\circ$) como mostra a Figura 1. Para obter tais informações utilizaram uma trena e o Teodolito construído.

Figura 1: Exemplo de Observação



3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com as informações que os alunos obtiveram, mais as relações apresentadas eles conseguiram chegar em alguns resultados. Cada grupo obteve mais de uma altura para o prédio, pois todos os alunos fizeram as aferições. Com isso indagamos qual a melhor estratégia para chegar no resultado final do grupo. Alguns preferiram escolher apenas um resultado, outros utilizaram a média aritmética do grupo. Todos os grupos se aproximaram da medida real do prédio. O professor e os bolsistas debateram com os alunos sobre as variações nas medidas encontradas. Concluiu-se que o valor encontrado teve interferência dos seguintes aspectos: o vento no momento da realização da atividade, a imprecisão do instrumento construído, o tamanho do transferidor utilizado.

Os alunos concluíram que a diferença de valores é mínima, e a atividade serviu para aproximar o conteúdo trabalhado em sala de aula com o seu cotidiano. Assim, relataram como a mesma foi significativa para eles.

4. CONCLUSÕES

A realização deste trabalho proporcionou o estabelecimento de uma relação entre o material concreto e conceitos abstratos da trigonometria, algo que, muitas vezes, é de difícil visualização e interpretação. Além disso, estabeleceu-se um momento de reflexão entre a teoria e a prática, de modo a explorar conceitos matemáticos por meio de investigação, discussão e reflexão. Dessa forma, acredita-se que a atividade atinge o objetivo ao qual ela se propõe, possibilitando que o educando desenvolva conexões que contribuam para a aprendizagem, desenvolvimento de seu raciocínio, promovendo assim, uma aprendizagem sistematizada e transformadora.

REFERÊNCIAS

- FIORENTINI, D., MIORIM, M. A. Uma Reflexão sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática. Boletim SBEM-SP. São Paulo, ano 4, n.7, p. 5-10, jul./ago. 1990.
- GROSSI, E. A contribuição da psicologia na educação. Em Aberto, Brasília, ano 9, n. 48, out./dez. 1990.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



O USO DO FORMULÁRIO DO GOOGLE + COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NA ELABORAÇÃO DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

OLIVEIRA, ALDEMIR M. ¹

¹ – Departamento de Programas e Políticas Públicas da Secretaria de Estado e Qualidade do Ensino do Estado do Amazonas – DEPPE
 amoliveira@gmail.com

Resumo

Avaliar é tarefa constante do professor verdadeiramente comprometido com o desenvolvimento de seus alunos. É um processo contínuo que implica reflexão sobre a aprendizagem e sobre as condições oferecidas para que ela possa ocorrer. Para que essa reflexão seja possível e que aconteça de maneira sistemática e contínua, o professor necessita de tempo e de algumas aulas. No entanto, todo esse processo pode ser otimizado quando o professor utiliza a tecnologia a seu favor. O presente artigo relata o uso do formulário do Google + como ferramenta tecnológica na elaboração das avaliações contínuas em matemática e otimiza a devolutiva das mesmas, proporcionando em tempo real reflexões a cerca das habilidades cognitivas de seus alunos quando um determinado conteúdo é ministrado.

Palavras-chave: Google+, Formulário, Avaliação, Matemática, Otimização.

INTRODUÇÃO

O crescimento exponencial da tecnologia tem proporcionado a baixo custos e em quantidade cada vez maiores o acesso a inúmeros aparelhos eletrônicos de uso doméstico tais como: tablets, smartphones, entre outros. Que de certa forma proporciona uma conectividade em tempo real e a qualquer hora e em qualquer lugar do planeta. Com tanta facilidade a esses aparelhos eletrônicos, os alunos reagem ao ambiente escolar de modo bem diferente daquele esperado até poucos anos atrás. Portanto, se faz necessário que o docente tenha em mente que ferramentas auxiliadas pela tecnologia constituem-se como instrumentos que beneficie sua práxis. Assim como o discente está cada vez mais imerso nas tecnologias, o docente necessita também está nessa envoltória tecnológica e agregando valores através dos instrumentos que customizam a avaliação tradicional.

A avaliação é tarefa constante do professor verdadeiramente comprometido com o desenvolvimento dos seus discentes. É um processo contínuo que implica reflexão sobre o processo da aprendizagem e sobre as condições oferecidas para que ela possa ocorrer. Permeia essa reflexão entre outros, os objetivos estabelecidos ao processo e verificar se os mesmos estão acontecendo. Também o docente pode verificar se os conteúdos escolhidos e as propostas lançadas estão sendo recebidas de forma eficiente pelos discentes e, se há adequação ou não do conhecimento com relação ao tempo imposto ao trabalho.

No século XXI customizar o tempo se faz necessário e o docente necessita de ferramentas otimizadas que corroborem com as reflexões mencionadas anteriormente. E uma ferramenta que otimiza o tempo do professor no processo da avaliação é o formulário do Google +, um aplicativo que está na extensão do Google. Esse aplicativo (App) proporciona ao docente a elaboração de avaliações on line e um retorno imediato das reflexões a cerca do processo avaliativo. As vantagens do App para o processo de ensino-aprendizagem é imediato com relação as habilidades cognitivas que não se atingiu como havia sido planejado pelo docente. E para apresentar a eficácia da ferramenta do Google +, relato uma experiência realizada em minha turma de Introdução ao Cálculo no primeiro período das engenharias da Fundação Centro de Análise e Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI) – Amazonas – Manaus – Região Norte do Brasil. As turmas do primeiro período na FUCAPI normalmente se constituem por alunos nas mais diversas faixas etárias e com as mais diversas formas de ensino existentes no Brasil. Para citar algumas tems: EJA Educação de Jovens e Adultos), Ensino Regular, Acelerar e etc.

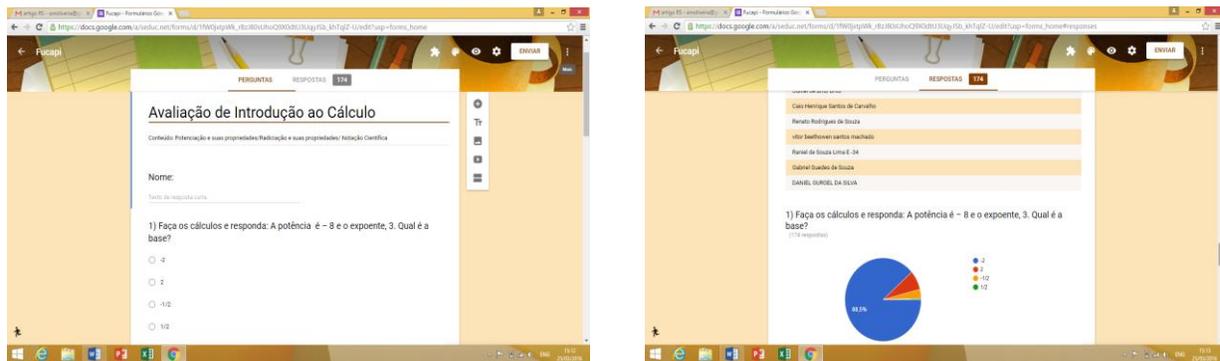
A observação é o principal instrumento para que o docente possa avaliar os conhecimentos que seus discentes já apresentam, bem como o processo de construção do conhecimento matemático. E para essa observação inicial nesse relato de experiência foi utilizado o conteúdo de potenciação e suas propriedades no conjunto dos números reais e



seus subconjuntos. Para a verificação das habilidades cognitivas com potenciação e suas propriedades foi elaborado um formulário, nome atribuído pelo Google + para essa ferramenta on line e com retorno imediato e com estatística de acertos para cada ítem elaborado pelo discente.

A construção do formulário no Google + é bastante simples. Primeiramente o docente deve criar e ou possuir uma conta do gmail e de preferência que seja institucional para não se preocupar com espaços. Caso não tenha, um e-mail gratuito do Google também pode ser utilizado. No canto direito clicar nas extensões de seu e-mail. Um intralink abrirá e apresentará em forma de App todas as extensões existentes e uma delas é formulário, onde o docente pode começar a elaborar sua avaliação que ficará armazenada nas nuvens e poderá ser acessada de qualquer parte do globo terrestre desde de que esteja conectado a rede. Uma grande vantagem é a possibilidade do formulário ser trabalhado off line. Neste caso em lugares com problemas de conectividade, mas necessitando apenas de uma rede criada em qualquer ambiente necessitando apenas de um roteador para essa finalidade. Na figura 1 a seguir, um exemplo de um formulário realizado com apenas um ítem e seu retorno para o docente no App do Google +.

Figura 1: Formulário e solução com um ítem proposto na turma de introdução ao Cálculo da FUCAPI com o conteúdo sobre potenciação e suas propriedades



O formulário na figura um é constituído por cinco itens, mas para relatar a experiência somente um item será apresentado como exemplo da eficácia do App. Observando a figura 1 acima, nota-se que 88,5% dos discentes da turma de introdução ao cálculo da FUCAPI acertaram o item e 11,5% não chegaram ao sucesso respondendo outras soluções que constavam nas alternativas do item. Para o docente esse panorama com dados estatísticos de como está sua turma em tempo real auxiliará o mesmo a tomar novos encaminhamentos no processo de ensino e aprendizagem, revendo como por exemplos o que levou os 11,5% a não atingir o sucesso esperado. O grande mérito dessa ferramenta é ajudar o discente a verificar se o objetivo proposto foi desenvolvido pelos discentes no item proposto e realizar uma retomada de forma imediata com aqueles que não conseguiram acertar o item. Esse App possui toda uma estrutura de correção automática a medida que os discentes vão enviando para o docente via e-mail o formulário proposto.

Nessa experiência realizada com a ferramenta na FUCAPI foi possível e em tempo hábil modificar toda a estrutura do curso bem como dar um novo tratamento para o conteúdo de potenciação e suas propriedades iniciando primeiramente com o conjunto dos números naturais e a medida que os discentes desenvolviam suas habilidades cognitivas através de exercícios básicos proporcionar aprofundamento dos mesmos.

Referências Bibliográficas

- MEDEIROS, Ariane – O uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula – XX EGORN – 2013
 OLIVEIRA, Aldemir. M – O uso dos descritores como ferramenta eficiente no Ensino de Matemática no Estado do Amazonas - 2015
 SANTOS, Leonor – Avaliação em Matemática – Dilemas e Desafios – Viséu – 2008 – Portugal



CONSTRUÇÃO DE FRACTAIS UTILIZANDO COMANDOS DO GEOGEBRA

Friske, Andréia L., andreiafriske@gmail.com¹
 Mathias, Carmen V., carmenmathias@gmail.com²

¹ Curso de Matemática Licenciatura, Universidade Federal de Santa Maria, 97105900, Santa Maria-RS, Brasil

² Departamento de Matemática, Universidade Federal de Santa Maria, 97105900, Santa Maria-RS, Brasil

Resumo: *Uma das maneiras de construir fractais é por meio dos comandos Homotetia, Sequência e Elemento do software GeoGebra. Entretanto essa maneira não é convencionalmente utilizada. Esse trabalho relata como construir fractais utilizando esses comandos elencados acima. Ao realizar esse estudo, a partir de conceitos adquiridos em um curso de álgebra linear, observou-se que podemos atrelar alguns conhecimentos abordados no ensino superior, com potenciais recursos utilizados para o ensino de matemática no ensino básico. Além de perceber que por meio desses comandos a criação de fractais pode ser simples, ágil e de fácil compreensão.*

Palavras-chave: *Fractal, GeoGebra, homotetia, sequência.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem o intuito de apresentar uma construção do Tapete de Sierpinski de maneira não convencional. Essa construção será realizada com o auxílio dos comandos Homotetia, Sequência e Elemento que são disponibilizados no software GeoGebra. Em geral a construção de fractais pode ser realizada no GeoGebra a partir da construção de Novas Ferramentas ou via planilhas, como realizado em [1].

DESENVOLVIMENTO

A construção inicia-se com a marcação de dois pontos, A e B, na janela de visualização do GeoGebra. Com esses dois pontos construiremos um polígono regular de 4 vértices, A, B, C e D, utilizando o comando Polígono Regular.

Nesse momento é necessário determinar os pontos médios dos lados do polígono. Uma maneira de fazê-lo é, por exemplo, selecionando o comando Ponto Médio da Barra de Ferramentas e clicando em cada lado do polígono. Assim, teremos os pontos médios E, F, G e H.

Para determinarmos o quadrado central do Tapete criemos um ponto I, que será o centro do polígono. Podemos digitar no campo de entrada o comando CentroDeGravidade[Polígono].

O que foi realizado até o momento, foi a determinação de elementos básicos para a construção do fractal. Para realizarmos efetivamente essa construção necessitaremos definir uma lista ordenada de pontos, L1. Digita-se de forma ordenada no Campo de Entrada os pontos dos vértices do quadrado e os pontos médios, desta maneira: $L1=\{A, E, B, F, C, G, D, H\}$.

Criaremos uma segunda Lista, L2, da forma $L2=\{\text{polígono}[Lista\ de\ Pontos]\}$, onde a Lista de Pontos é exatamente a lista L1, anteriormente definida.

O quadrado central do Tapete de Sierpinski é a figura resultante da homotetia do quadrado inicial, na razão 1/3 e de centro I (centro do polígono). Assim, pensando nas construções futuras, repetiremos o processo de determinar o polígono a partir de uma lista e da homotetia acima descrita. Para isso, digitamos o comando $L3=\{\text{Homotetia}[\text{Objeto}, \text{Razão}, \text{Centro}]\}$, onde Objeto é L2, Razão é 1/3 e o Centro é I.

Agora, faremos uso do comando sequência, que conforme [2] permite criar uma família finita de objetos dependendo de um parâmetro numérico. Assim, criaremos uma quarta lista, L4, da forma $L4=\{\text{Sequência}[\text{Expressão}, \text{Variável}, \text{Valor Inicial}, \text{Valor Final}]\}$, onde $L4=\{\text{Sequência}[\text{Homotetia}[L3, 1/3,$

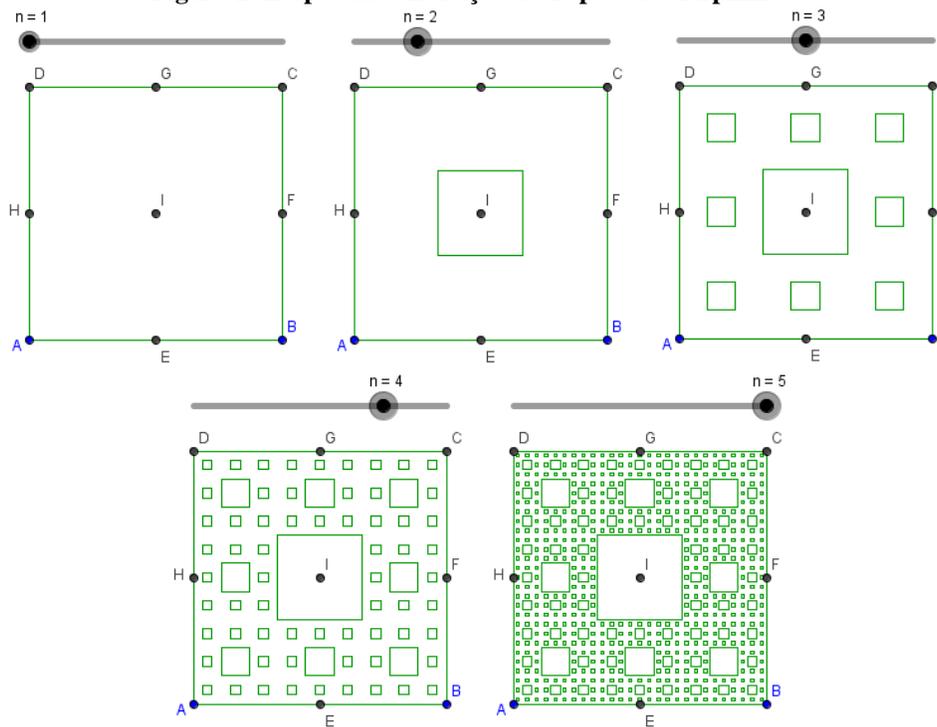


Elemento[L1,i], i, 1, 8]]. Observamos que utilizando o comando Elemento, descrito anteriormente, é possível agilizar o processo da construção do fractal.

A partir desse momento apenas repetiremos o processo feito no passo anterior. Criaremos uma quinta Lista, L5, onde em Expressão, no subcomando Objeto, do comando Homotetia[Objeto, Razão, Centro], é necessário substituir L3 por L4. Podemos repetir esse processo quantas vezes desejarmos.

Além disso, é possível construir outros fractais explorando os mesmos conceitos, como por exemplo o Triângulo de Sierpinski, onde a diferença está na figura inicial, que será um triângulo, e na razão da homotetia, que será $1/2$. O resultado da construção do Tapete de Sierpinski pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Etapas da construção do Tapete de Sierpinski



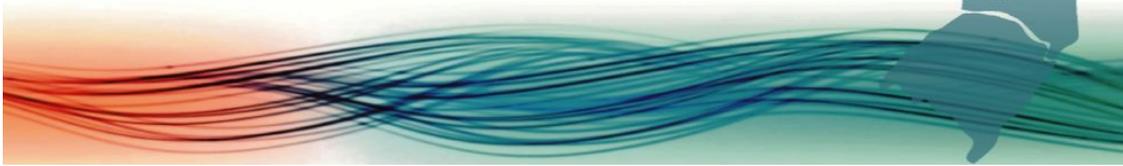
CONCLUSÕES

Por meio do exemplo realizado e demais fractais que podem ser criados a partir deste, observamos que com a utilização dos comandos acima citados, a construção dos fractais se torna mais simples e ágil. Um segundo trabalho a respeito de fractais já está sendo desenvolvido. Com base em [3], esse estudo aborda fractais mais específicos, os fractais do tipo Dürer.

REFERÊNCIAS

- [1] PADILHA, T. A. F. Conhecimentos geométricos e algébricos a partir da construção de fractais com o uso do software GeoGebra. 2012. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, UNIVATES.
- [2] DANTAS, S. C.; FERREIRA, G. F. Criando e Integrando novas ferramentas no GeoGebra. Revista do Professor de Matemática, Rio de Janeiro, n. 85, 2014.
- [3] HUGHES, H. H. The Polygons of Albrecht Dürer -1525. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1205.0080>.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E NÃO DIGITAIS NO ENSINO DOS POLIEDROS CONVEXOS

Machado, Andressa Escobar, andressa.aem@gmail.com¹

Braga, Roger, rogerbragamk@outlook.com²

Silva, Eliza Adriane Braga, elizabragapreta@gmail.com³

Universidade Federal do Rio Grande¹

Universidade Federal do Rio Grande²

Centro Universitário Internacional³

Órgão Financiador Capes

Resumo: *O presente trabalho visa apresentar a proposta de uma oficina denominada As Tecnologias Digitais e não Digitais no Ensino dos Poliedros Convexos. A proposta faz parte das atividades desenvolvidas nas disciplinas Didática, Tecnologias Aplicadas à Educação Matemática I, Geometria Dinâmica II e no subprojeto Matemática, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. O objetivo principal é possibilitar o aprendizado dos poliedros convexos, através de tecnologias digitais e não digitais, envolvendo conceitos de vértice, arestas e faces. Para tanto será utilizado o software Poly Pro e material concreto para construção de sólidos. Acredita-se que articular o material concreto construído com o recurso digital disponibilizado, promoverá um aprendizado dinâmico e interativo, pois a ferramenta tecnológica digital e o material concreto se complementam de uma forma satisfatória em relação a visualização, o que possibilita ao aluno a observação dos Poliedros Convexos tanto como um sólido, quanto em relação à sua planificação.*

Palavras-Chave: *Poly Pro, material concreto, poliedros convexos.*

INTRODUÇÃO

Através de alguns softwares, a exploração de conceitos matemáticos e a visualização de figuras geométricas podem tornar-se mais simples, visto que o uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem podem contribuir muito na construção do conhecimento em todas as áreas, em especial na Matemática.

Baseando-se nisso, este trabalho tem como proposta apresentar as noções básicas do software Poly Pro e as potencialidades dos recursos de tecnologias digitais e não digitais. O software Poly Pro está disponível no site <http://www.peda.com/poly/e> há uma cópia não registrada para demonstração/avaliação. O Poly Pro é uma ferramenta matemática que ainda não possui versão em português, mas é simples de usar, seus comandos e menus são bem intuitivos. Com ele é possível ver uma classe de poliedros fazendo algumas operações, tais como: planificar, girar e salvar como gif animado, imprimir o desenho tanto em 3D quanto planificado em 2D. É um programa ideal para o ensino e aprendizagem da Geometria Espacial, visto que facilita a visualização e construção das figuras em 3D. Conforme aponta Ferreira (1996, p. 1784), visualizar é “formar ou conceber uma imagem visual, mental de (algo que não se tem ante os olhos no momento)” e visualização “ato ou efeito de visualizar” ou “transformação de conceitos abstrato sem imagens real ou mentalmente visíveis”.

DESENVOLVENDO A OFICINA

Para a realização da oficina será proposto uma aula dinâmica e interativa, no qual os alunos poderão compreender o conceito de poliedros convexos através do software Poly Pro e material concreto. Em um primeiro momento os poliedros serão classificados e identificados a partir da visualização em 2D e representação 3D no software Poly Pro. Em um segundo momento será proposto uma atividade prática com o

uso de material concreto (canudos, tesoura e fita adesiva) no qual os estudantes possam construir os sólidos geométricos, para que eles percebam as relações geométricas em cada sólido produzido e articular os conhecimentos entre o recurso digital e o material construído, para então levantar uma discussão sobre o que foi aplicado e como a aula pode contribuir para o conhecimento deles em relação aos poliedros.

Ao articular o material concreto construído com o recurso digital disponibilizado, promove-se um aprendizado dinâmico e interativo, pois a ferramenta tecnológica digital e o material concreto se complementam de uma forma satisfatória em relação a visualização, o que possibilita ao aluno a observação dos Poliedros Convexos tanto como um sólido, quanto em plano.

CONCLUSÕES

Baseando-se na presente proposta de trabalho, espera-se possibilitar a compreensão dos conceitos de poliedros utilizando o software, promover um aprendizado dinâmico por meio da discussão dos conceitos abordados e salientar a importância do ensino da Geometria, bem como mostrar que é possível ensinar os referidos conteúdos de forma atraente e eficaz.

As dificuldades apresentadas pelos alunos na visualização de sólidos geométricos durante as aulas de geometria espacial, são fatores que reduzem o interesse por esse ramo da matemática. O aluno não consegue visualizar bem, tão pouco fazer as devidas distinções do que é aresta, vértice e face analisando apenas o esboço de um desenho no quadro.

Através do uso de tecnologias digitais e não digitais é possível enriquecer a construção do conhecimento dos educandos acerca da geometria espacial e sua relação com o cotidiano por meio da confecção de sólidos com materiais alternativos. Por fim, contribuí para trabalhar com o ensino de forma mais contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos entre si.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília, MEC/SEF, 1998.

COLLI, E. Poliedros. Disponível em <http://matemateca.incubadora.fapesp.br/portal/textos/matemateca/poliedros>
Acesso em 20/03/2016.

DANTE, L. R. Matemática Contexto e Aplicações. São Paulo: Editora Ática, 2003.

FANTI, E. L. C. et al. Explorando alguns conceitos matemáticos com o auxílio dos softwares: Cabri Géomètre II, Poly e Factory, Mínicurso Semat, 2006.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio da língua portuguesa. Curitiba: Positivo, 2010.

MORAN, J. M., MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papyrus, 2004.



GEOMETRIA ANALÍTICA E FILMES DE ANIMAÇÃO

Corrêa, Bruna Antunes, bruna_a_correa@hotmail.com¹
 Retamoso, Mario Rocha, marioretamoso@furg.br²

¹Bacharel em Matemática Aplicada, Universidade Federal do Rio Grande – FURG
 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – PPGMC

²Professor da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
 Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF

Resumo: Nesse trabalho é descrita a modelagem matemática da movimentação de uma circunferência que descreve uma trajetória retilínea até chocar-se com a borda de um retângulo e sofrer reflexão. Após o choque, segue o movimento até chocar-se com outra circunferência causando movimentação da segunda e após, passa a ocupar seu lugar. A segunda circunferência move-se até chocar-se com outra borda do retângulo. Esse é o equacionamento de um movimento que procura simular o que acontece numa jogada de bilhar. Situações como essa tem sido propostas como uma forma de abordar os conteúdos normalmente presentes em disciplinas como Geometria Analítica e Introdução à Álgebra Linear. Nesse sentido os estudantes aprendem os conteúdos à medida que vão necessitando-os para planejar, criar e simular as situações desejadas confeccionando pequenos filmes de animação em softwares de apoio ao ensino de matemática: Winplot e/ou Geogebra. O desenvolvimento de projetos dessa natureza tem sido referido na literatura como *PBL* e, no caso em questão, tem se mostrado eficaz quanto a diversos aspectos formativos, desejados para estudantes universitários [RIBEIRO, 2007]. Embora careça de uma metodologia de avaliação mais apropriada, ainda assim exibe grandes vantagens quanto à forma puramente expositiva de aulas de matemática: ocorre um grande envolvimento dos estudantes pela necessidade de trabalharem em equipe, comunicarem resultados em forma oral e escrita, além de demonstrarem habilidades cognitivas superiores, normalmente não percebidas nos característicos testes de avaliação padronizada.

Palavras-chave: geometria analítica, animação em computador, *PBL*.

INTRODUÇÃO

O Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico ao Estudante é um programa da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis – PRAE em conjunto com a Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Dentro desse programa, tem sido ofertado, desde 2013, o Curso de Matemática Animada. Esse projeto tem como objetivo, estudar os tópicos comumente presentes em Geometria Analítica e Introdução à Álgebra Linear desenvolvendo projetos que resultem em pequenos vídeos de animação, planejados e confeccionados com o auxílio de equações de retas, circunferências, curvas cônicas, curvas cicloidalas, curvas espirais, curvas pedais e envoltórias de famílias de curvas, etc. Utilizando adequadamente matrizes para rotações, translações, projeções, reflexões podem ser simuladas muitas situações que permitem a assimilação dos conteúdos da disciplina de forma mais motivadora e participativa da parte dos estudantes. Além disso, como cada grupo de estudantes elabora as cenas e com personagens e movimentos desejados, as quais são concatenadas na montagem final, essa atividade tem se mostrado educativa por exigir o trabalho colaborativo de equipes. Deve ser ressaltado que apesar de existirem softwares mais apropriados à confecção de animações, o objetivo não é a animação em si, mas os meios segundo os quais essas animações são elaboradas. Nesse sentido, a realização do filme é um meio de atingir um fim: aprender geometria analítica e introdução à álgebra linear. Esse curso foi ofertado de 2013 até 2015, consistindo de cerca de 7 a 8 semanas com 3 a 4 horas aula num único dia da semana. As cenas equacionadas e inseridas no *Winplot*. Depois são feitas as animações nesse mesmo software (livre e não comercial). As cenas criadas e simuladas no *Winplot* são posteriormente concatenadas formando um filme único, normalmente com auxílio do *Video Maker* [Trabalhos desenvolvidos no projeto: *Matemática Animada 2014 e Curso de Matemática Aplicada - FURG na XVIII Semana Aberta - 2014*]. Para exemplificar: *uma bola de bilhar recebe um impulso que ocasiona à bola, um movimento em linha reta até chocar-se com a borda de um retângulo que representa uma mesa retangular. Após sofrer*



reflexão, dirige-se até uma segunda bola com a qual ocorre novo choque. Após esse choque, a segunda bola é posta em movimento e sua posição inicial passa a ser ocupada pela primeira bola. O movimento da segunda bola é interrompido quando choca-se com outra borda da mesa, essa situação pode ser equacionada pelas seguintes famílias de circunferências:

$$P_{\lambda}(t) = \left\{ \begin{array}{l} \left(1+4\lambda, -2+\frac{4}{5}\lambda \right) \left(\frac{1}{4} \cos t, \frac{1}{4} \sin t \right) \text{ para } 0 \leq \lambda \leq 1 \\ \left(11-6\lambda, -\frac{12}{5}+\frac{6}{5}\lambda \right) \left(\frac{1}{4} \cos t, \frac{1}{4} \sin t \right) \text{ para } 1 \leq \lambda \leq 2 \end{array} \right\}$$

$$Q_{\lambda}(t) = \left\{ \begin{array}{l} (-1, 0) \text{ para } 0 \leq \lambda \leq 2 - \frac{5}{(12\sqrt{36})} \\ \left(11 - \frac{5}{(2\sqrt{36})} - 6\lambda, -\frac{1}{(2\sqrt{36})} - \frac{12}{5} + \frac{6}{5}\lambda \right) \left(\frac{1}{4} \cos t, \frac{1}{4} \sin t \right) \text{ para } 2 - \frac{5}{(12\sqrt{36})} \leq \lambda \leq \frac{8}{3} - \frac{5}{(12\sqrt{36})} \end{array} \right\}$$

sendo que em ambas as circunferências o parâmetro t varre o intervalo $0 \leq t \leq 2\pi$ e λ - o parâmetro da família de circunferências [LEHMAN, 1989]- descreve a trajetória do centro de cada circunferência e é, justamente, o responsável pela impressão de movimento que causa ao ser acionado como parâmetro de animação no *Winplot*.

CONCLUSÕES

Há várias características muito positivas em abordagens dessa natureza, que por si só, evidenciam a importância de adequar esse tipo de abordagem para o ensino de matemática, pois possibilita aos estudantes muitas das características desejadas ao egresso de um curso universitário. Mas um aprimoramento importante que precisa ser definido para usar em turmas regulares é a definição de critérios de avaliação mais apropriados. Não é raro deparar-se com estudantes extremamente criativos, capazes de formular e equacionar situações razoavelmente complexas e apesar disso exibirem desempenhos menos que razoáveis em testes de aptidão padronizados. Normalmente esses alunos demonstram interesse por outros cursos, entendendo estarem apenas “de passagem” e sua dedicação parece não ser de comprometimento com as disciplinas dos cursos, embora demonstrem muito comprometimento com o projeto proposto, talvez, justamente por ter uma certa liberdade criativa, comumente inexistente em cursos regulares. Isso não chega a causar surpresa, haja visto descobertas razoavelmente recentes em Neurociências Cognitivas, que até justificam esse comportamento, mas atividades dessa natureza, com a devida avaliação, são algo no qual vale a pena investir algum esforço, haja visto as várias características observadas nos estudantes e sempre desejadas por professores: interesse e participação ativa no desenvolvimento de um projeto; a necessidade de pesquisas individuais na busca por elementos da matemática que ajudem a resolver as questões relativas à modelagem geométrica dos objetos de cena e trajetórias percorridos pelos mesmos. Além disso, essa abordagem não poucas vezes conduz à interdisciplinaridade, pois para melhor execução dos movimentos, o estudante é naturalmente conduzido a relacionar seus estudos em Geometria Analítica com Cálculo Diferencial, Cálculo Integral e Física, contemplando outro importante aspecto formativo além de também proporcionar o uso de tecnologias de ensino.

REFERÊNCIAS

LEHMAN, Charles. Geometria Analítica. México, D.F. Editorial LIMUSA: Noriega Editores, 1989.

RIBEIRO, Luis Roberto C.; Filho, Edmundo Escrivão. Um Sistema de Avaliação no Ensino de Engenharia: a visão dos alunos em uma experiência com PBL. XXXV Congresso Brasileiro em Ensino de Engenharia – COBENGE 2007.

Trabalhos desenvolvidos no projeto: Matemática Animada 2014. Produção: Mario Rocha Retamoso. 3'39". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9jJZIdtHAyE>>. Acesso em março de 2012.

Curso de Matemática Aplicada - FURG na XVIII Semana Aberta - 2014. Produção: Mario Rocha Retamoso. 16'15". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Fis7SDhaFkw>>. Acesso em março de 2012.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA ATRAVÉS DO SOFTWARE GEOGEBRA

Moraes, Carlene, carlenesjn@yahoo.com.br¹
Rodriguez, Bárbara, barbararodriguez@furg.br²
Poffal, Cristiana, poffal@gmail.com³

¹IMEF, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, FURG, Rio Grande, RS

²Instituto de Matemática, Física e Estatística, FURG, Rio Grande, RS

³Instituto de Matemática, Física e Estatística, FURG, Rio Grande, RS

Resumo: A Geometria Analítica faz a unificação da Geometria com a Álgebra, onde podemos representar algebricamente muitas questões geométricas e vice-versa. Em relação ao seu ensino, alguns alunos apresentam dificuldades em seu aprendizado, pois não conseguem compreender essa representação. Nesse contexto, o presente trabalho, apresenta uma proposta de atividade para ensino de Geometria Analítica, no Ensino Médio, usando o software GeoGebra. A tecnologia usada visa motivar os alunos e facilitar o processo de ensino, já que permite aos mesmos construir e manipular objetos geométricos, visualizando as mudanças algébricas ocorridas.

Palavras-chave: Geometria Analítica, Ensino Médio, GeoGebra

INTRODUÇÃO

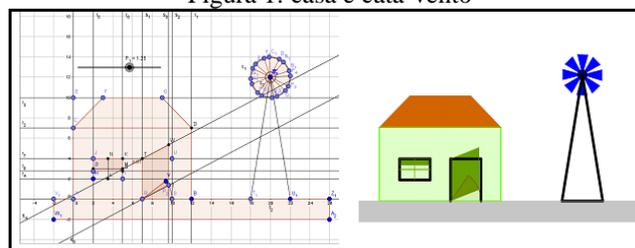
Em muitas escolas as aulas de Matemática, geralmente, são dadas de forma expositiva, os alunos são pouco atuantes e em sua maioria consideram as aulas monótonas e desinteressantes. Para mudar esse panorama o professor deve promover mudanças na dinâmica de sua aula, através de novas abordagens que enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto (VALENTE, 2003), o uso do computador pode ser um grande aliado.

A utilização do computador no ensino de Matemática, além de tornar as aulas mais dinâmicas, deve promover mudanças nas formas de ensinar e aprender os conteúdos. De posse de alguns recursos da informática, o professor pode inovar em suas aulas e proporcionar aos alunos uma participação mais ativa na construção do seu conhecimento. Para (SANTOS; PEREIRA; SAMPAIO, 2012, p.5) “o computador pode auxiliar no processo de construção do conhecimento, quando são utilizados *softwares* que o aluno possa executar suas ideias, refletir, construir, ser um agente participativo de todo este processo”. Segundo (ÁVILA et al., 2013), no âmbito na Matemática, *softwares* que permitem a manipulação de elementos geométricos vêm se mostrando ferramentas promissoras para o desenvolvimento de atividades pedagógicas.

CONSTRUÇÃO DA ATIVIDADE USANDO O SOFTWARE GEOGEBRA

1. Modelo de Atividade Construída (Original e Com Acabamento)

Figura 1: casa e cata-vento





2. Passos para a Construção

Marcar os pontos $A = (0, 0)$ e $B = (12, 0)$. Construir a reta r_1 , passando por B e paralela ao eixo Y . Marcar o ponto $C = (0, 7)$. Construir a reta r_2 , passando por C e paralela ao eixo X . Marcar o ponto de interseção, D , da reta r_1 com a reta r_2 . Formar o quadrilátero $ABDC$. Marcar o ponto $E = (0, 10)$. Criar a reta r_3 , passando por E e paralela ao eixo X . Marcar dois pontos na reta r_3 , $F = (3, 10)$ e $G = (9, 10)$. Formar o quadrilátero $CDGF$. Marcar o ponto $H = (2, 2)$. Construir duas retas: a reta r_4 , passando por H e paralela ao eixo X e a reta r_5 , passando por H e paralela ao eixo Y . Marcar o ponto $I = (5, 2)$ sobre a reta r_4 e o ponto $J = (2, 4)$ sobre a reta r_5 . Criar duas retas: a reta r_6 , passando por I e paralela ao eixo Y e a reta r_7 , passando por J e paralela ao eixo X . Marcar o ponto de interseção, K , da reta r_6 com a reta r_7 . Construir os segmentos HI , IK , KJ , e JH . Criar os pontos médios desses segmentos e unir os pontos dos segmentos paralelos. Criar o controle deslizante P_1 de intervalo $[0, 2]$. Construir um segmento com comprimento fixo: começa em J e tem comprimento P_1 (segmento JP). Mover o ponto P de modo que o segmento JP coincida com o segmento JH . Criar a reta r_8 , passando por P e paralela ao eixo X . Marcar o ponto de interseção, Q , da reta r_8 com a reta r_6 . Formar o quadrilátero $PQKJ$. Marcar os pontos $R = (7, 0)$ e $S = (10, 0)$. Construir duas retas: a reta s_1 , passando por R e paralela ao eixo Y e a reta s_2 , passando por S e paralela ao eixo Y . Marcar os pontos de interseção, T e U , das retas s_1 e s_2 , respectivamente, com a reta r_7 . Construir os segmentos RT , TU e US . Criar o setor circular (R, S, V) . Marcar um ponto P_2 no setor circular. Construir a reta s_3 , que passa por R e P_2 . Traçar uma reta s_4 , passando por T e paralela a reta s_3 . Criar a reta s_5 , passando por P_2 e paralela ao eixo Y . Marcar o ponto de interseção, W , da reta s_5 com a reta s_4 . Formar o quadrilátero RP_2WT . Marcar o ponto $Z = (20, 12)$. Criar o círculo c_1 de centro em Z e raio 2. Marcar um ponto P_3 no círculo c_1 . Fazer a rotação de P_3 (30° no sentido anti-horário) em torno de Z : o ponto gerado será denominado P_4 . Formar o triângulo ZP_3P_4 . Fazer a rotação desse triângulo (45° no sentido anti-horário) em torno de Z . Repetir esse procedimento mais 6 vezes. Criar o círculo c_2 de centro em Z e raio 0.5. Construir uma base triangular para o cata-vento e uma base retangular para a construção. Animando os pontos P_1 , P_2 e P_3 , a porta e a janela terão movimento abre e fecha e o cata-vento terá movimento rotacional. Após o término da construção pode-se dar um acabamento na atividade: colorindo, escondendo os objetos e os rótulos.

3. Conteúdos de Geometria Analítica Abordados

Essa atividade explora conteúdos relacionados ao ponto, a reta e a circunferência, através de questionamentos, como por exemplo: Qual a distância entre os pontos C e F ? Quais são as coordenadas do ponto médio do segmento JK ? Escreva a equação geral da reta que passa pelos pontos C e F . Qual a posição relativa entre as retas r_2 e s_2 ? Qual a distância do ponto F até a reta r_4 ? Qual a área da base triangular do cata-vento? Escreva a equação reduzida da circunferência de centro em Z e raio 2. Qual a posição relativa entre a reta r_3 e a circunferência c_1 ?

CONCLUSÕES

Espera-se que a atividade proposta auxilie o professor no ensino de Geometria Analítica e que ajude o aluno a compreender melhor os conceitos matemáticos envolvidos.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, B. G. et al. Construção de objetos de aprendizagem a partir de um software de geometria dinâmica: uma proposta de capacitação para professores de matemática. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, RS, v. 11, n. 3, 2013

SANTOS, L. S. dos; PEREIRA, M. de C.; SAMPAIO, A. de O. O uso da informática como recurso pedagógico nos anos iniciais segundo os professores da Escola Estadual Tancredo de Almeida Neves no município de Carlinda/MT. *REFAF, Revista Eletrônica*, v. 1, n. 1, 2012.

VALENTE, J. A. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. *Boletim o Salto para o Futuro - Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias*, p. 18–30, setembro 2003.



O USO DO GEOGEBRA COMO MATERIAL AUXILIAR PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL: EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS VIVENCIADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

NADALON, Dionatan de Oliveira, dionatan_nadalon@hotmail.com¹
TATSCH, Karla Jaqueline Souza, karlasouzat@unifra.br²

¹Bolsista CAPES, Aluno do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA);

²Professora na rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul e professora no Curso de Matemática no Centro Universitário Franciscano (UNIFRA)

Resumo: Este trabalho apresenta uma atividade de ensino com o uso de tecnologias como material auxiliar na educação, uma atividade prática vivenciada pelo autor no seu estágio supervisionado, realizado numa escola estadual de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Com o trabalho de pesquisa realizado foi possível identificar a importância do uso de recursos computacionais no ensino de Matemática para despertar o interesse e a participação dos alunos do ensino médio, o que interferiu de forma satisfatória na aprendizagem dos alunos envolvidos. O conteúdo explorado nessa experiência de ensino foi a Geometria Espacial, com especificidade da construção e análise de prisma, utilizando o software Geogebra. O recurso utilizado possibilitou a construção de sólidos com livre manuseio e o devido entendimento esperado pelos estudantes.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Geogebra, Geometria Espacial, Práticas de Ensino, Tecnologias Educacionais.

INTRODUÇÃO

Durante as atividades práticas de estágio curricular supervisionado, no curso de Matemática, realizado numa turma do terceiro ano do ensino médio, ao iniciar o trabalho com a Geometria Espacial foi perceptível grande dificuldade dos alunos para reconhecer geometricamente os sólidos com os quais estavam trabalhando. Os alunos apresentavam dificuldade em visualizar a quantidade de faces e reconhecer o polígono de cada face de um poliedro, bem como em compreender a representação de um sólido explicitado em um problema.

Com isso, buscando sanar esses obstáculos enfrentados pelos alunos, foi elaborado um projeto de ensino com o uso do GeoGebra na função 3D, software de livre acesso e que possibilitava a construção e o manuseio digital de sólidos.

1. Uso Das Tecnologias na Educação

A atual geração de alunos está cada vez mais acostumada com as mordomias que os avanços tecnológicos proporcionam, sendo perceptível a opção primeira de cada um deles optar pelo caminho mais rápido, que exija o menor trabalho possível em diferentes situações. Levando isso para o âmbito educacional os alunos já não se encaixam mais na única forma tradicional de aula, somente com quadro e giz, acompanhados por listas de exercícios.

No trabalho de estudo e de pesquisa por metodologias diferenciadas, o uso das tecnologias digitais tem se mostrado como importante para acompanhar o avanço que a sociedade sofre a cada dia. Com o objetivo de criar em sala de aula um ambiente motivacional e que proporcione aos alunos um processo de construção do conhecimento, a opção pelo uso dos computadores apresenta-se favorável. Segundo afirma Kenski (2007), as tecnologias de comunicação e informação trouxeram consideráveis e positivas mudanças para a educação. Este autor destaca a importância do uso de vídeos, programas educativos no computador, sites educacionais, e softwares diferenciados



como meios para transformar a realidade da aula tradicional, por viabilizarem dinamizar o espaço de ensino e aprendizagem.

Com base nessa concepção optou-se, no projeto de ensino de estágio elaborado, o uso do GeoGebra como recurso principal para alcançar os objetivos da aprendizagem dos conhecimentos básicos de Geometria Espacial. Esse software reúne diversos recursos em um único ambiente, assim dando espaço para o professor trabalhar com diversas didáticas diferentes, tais recursos como movimentar as figuras em diversas direções, onde em sala de aula tradicional é inviável tal demonstração. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2006) determinam, para a Educação Matemática e os recursos tecnológicos, uma relação de reciprocidade.

Além disso, sabe-se que a matemática precisa servir para que o aluno entenda e se aproprie das tecnologias digitais, assim como estas devem ser ferramentas para entender a matemática. Segundo Borges Neto (1998), o papel do computador no ensino de Matemática é apresentar nova lógica de ver problemas antigos, por meio da manipulação e simulação que a máquina produz, mas o seu papel não termina aí.

2. Algumas Práticas Vivenciadas

Antes de começar o estudo da Geometria Espacial foi necessário retomar com os alunos alguns conhecimentos da Geometria Plana, a fim de retomar alguns conceitos necessários. Após esta introdução os alunos foram desafiados a fazer a classificação e nomenclatura de poliedros. No decorrer das aulas os estudantes demonstraram dificuldades em entender a estrutura dos sólidos. Eles sabiam reconhecer de qual poliedro se tratava, mas não conseguiam identificar as faces que não eram possíveis de ser visualizadas. Esse problema ficou mais visível na resolução de situações-problema que foram propostas. Mesmo naquelas atividades onde era apresentada uma figura ilustrativa do sólido a que se referia, havia dificuldade de interpretação. Isso ocorria por que mesmo sendo um desenho de um sólido em três dimensões, a figura pode se apresentar numa visualização bidimensional pelo aluno, pois está representada num plano, sendo difícil abstrair a existência das faces posteriores.

Para sanar esse obstáculo foi apresentado para os alunos o software GeoGebra, e a partir dessa apresentação todas as aulas que envolviam a resolução de situações-problema, o professor reconstruía as figuras dos sólidos divulgados em cada atividade, como o uso o GeoGebra 3D, transformando-as em figuras dinâmicas, dando a movimentação livre, ajudando os alunos na superação das dificuldades.

Por meio do Geogebra foi possível executar um movimento rotacional livre nos sólidos nas resoluções das situações-problema, reconstruindo e projetando os sólidos em sala de aula. Todas as atividades desenvolvidas foram encaminhadas para os alunos através de um e-mail comunitário do grupo e outras situações de aprendizagem eram propostas com intuito de incentivar os estudantes a manusearem os recursos do software.

CONCLUSÕES

Com a aplicação do projeto de ensino elaborado ficou visível o avanço dos alunos ao decorrer das atividades, onde o uso do meio tecnológico foi essencial para abordar os enfoques previstos com sucesso nas aprendizagens. O trabalho influenciou os alunos de um modo diferenciado, e o uso do software os inspirou, inferindo que métodos diferenciados utilizando tecnologias instigam mais os alunos a produzirem, contribuindo para a melhoria do processo educativo dos alunos envolvidos e da formação do estagiário (professor) que percebeu a importância do uso de tecnologias digitais no ensino.

REFERÊNCIAS

- BORGES NETO, H. (1998) et al. O Ensino de matemática assistido por computador nos cursos de Pedagogia. In. Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste, 13, 1998, Natal, RN. Anais. Natal: Editora UFRN.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. PCNs . Ciências da natureza Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação Básica, 2006. (Orientações Curriculares para o Ensino Médio; Volume 2)
- KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 8ª ed, Campinas: Papyrus, 2003.



O ENSINO DE NÚMEROS COMPLEXOS: GEOGEBRA COMO FERRAMENTA

Santos, Elizandre dos, elizandre.mtm@gmail.com¹
Kozakevicius, Alice, alice.kozakevicius@gmail.com¹
Mathias, Carmen, carmenmathias@gmail.com¹

¹ Curso de Matemática, UFSM, Santa Maria, RS

Resumo: *O presente trabalho tem o propósito de averiguar as lacunas existentes entre o que supostamente é estudado no Ensino Médio sobre números complexos e o que é fundamental para que os alunos de cursos superiores, como Matemática e Engenharia Elétrica, tenham um bom aproveitamento nas disciplinas que necessitam como pré – requisito de conhecimentos sobre números complexos. (por exemplo- Trigonometria e Números Complexos e Variável Complexa). Ainda com o intuito de propor um novo olhar sobre este conteúdo apresenta – se uma proposta de utilização do software de código aberto GeoGebra para o desenvolvimento de simulações que possam estimular a compreensão de operações e propriedades dos números complexos.*

Palavras-chave: *números complexos, ensino, tecnologias, GeoGebra.*

1. INTRODUÇÃO

As escolas de Ensino Médio fazem grande esforço para contextualizar os conteúdos de Matemática, porém ainda há uma dificuldade com relação ao ensino dos números complexos e em como conectá – los aos demais conteúdos da grade curricular. Existe ainda uma grande lacuna neste processo, cujo impacto acaba sendo refletido no desempenho dos estudantes em disciplinas dos cursos superiores das áreas de Ciências Exatas e Engenharias. Em um levantamento feito entre 2013 e 2015 na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), junto às coordenações dos cursos de Matemática e Engenharia Elétrica, verificou-se que os índices de reprovação nas disciplinas de Trigonometria e Números Complexos e de Variável Complexa variaram entre 22,5 e 71 pontos percentuais. Estes índices sinalizam a necessidade de intervenção no processo de ensino aprendizagem desses conteúdos, tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Superior. Mesmo sendo índices para um período de apenas quatro semestres, eles alertam sobre a relevância em se desenvolver alternativas pedagógicas que possam motivar os estudantes quanto a essas disciplinas, especialmente acadêmicos dos cursos de matemática que irão atuar diretamente no Ensino Médio como multiplicadores de novas técnicas.

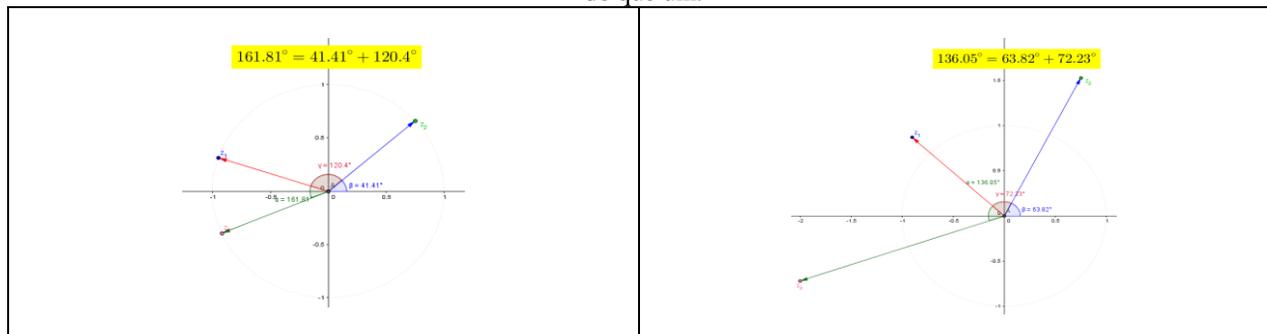
2. DESENVOLVIMENTO

O estudo dos Números Complexos no Ensino Médio é elencado como um tema não obrigatório e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) não é realçada sua relevância em relação aos demais tópicos vistos no Ensino Médio, nem em relação às potenciais aplicações. Caso o olhar dado ao ensino de Números Complexos fosse diferente, acredita-se que os alunos teriam respostas para perguntas, que segundo ALMEIDA (2013, p.3), geralmente ficam como questionamentos após um estudo preliminar: “Números Complexos existem?”, “Esse assunto serve para alguma coisa?”, “Há algum problema físico no qual eles podem ser aplicados?”.

Os recursos computacionais estão presentes em praticamente todos os momentos do dia a dia dos estudantes, assim, nas escolas, estes recursos podem ser explorados de maneira a diversificar a forma de ensinar, facilitando ao educando o entendimento e consequente aprendizado dos conteúdos. Desta forma, a proposta deste trabalho é explorar o software de código aberto GeoGebra, que trata com mesma relevância a Geometria e a Álgebra, a fim de aguçar a curiosidade e o interesse dos estudantes para aprender matemática, promovendo portanto, uma alternativa pedagógica para a aprendizagem mais efetiva de conceitos muitas vezes estudados apenas de forma

técnica, excluindo estímulos que poderiam promover novas conexões entre estes conceitos. Como já apontado por Almeida (2013, p.6) é trabalhoso para o professor representar Números Complexos no plano de Argand Gauss utilizando apenas as tecnologias convencionais (lápiz, papel, giz...) e ainda esperar que o estudante imagine como são a rotação e outras transformações geradas pelas operações com estes números. A Figura 1 ilustra o potencial do GeoGebra em facilitar a visualização do produto de dois números complexos. A Figura 1 (direita) representa o produto de dois números complexos de módulo unitário e a Figura 1 (esquerda), o produto de dois complexos com módulos maiores do que um.

Figura 1: Produto de dois números complexos: (esquerda) com módulos unitários; (direita) com módulos maiores do que um.



Através das simulações realizadas com o software GeoGebra, espera-se estimular uma melhor compreensão de que as operações com Números Complexos podem ser visualizadas gráfica e dinamicamente, ilustrando rotações e várias outras transformações no plano complexo. Com isso, espera-se reforçar de forma mais natural a conexão da Álgebra com a Geometria, como aponta CONTINI (2014, p.2).

3. CONCLUSÕES

Esse trabalho encontra-se em desenvolvimento e para sua realização, serão selecionados exemplos e exercícios representativos dos números complexos conforme estudados no Ensino Médio. Estes serão reelaborados de tal forma que possam ser adaptados via simulações com o GeoGebra tendo os seguintes enfoques: (a) fixação das idéias fundamentais que relacionam as operações básicas com movimentos de rotação, compressão e expansão no plano de Argand – Gauss; (b) apresentação de novas conexões entre conteúdos que geralmente não são explorados no ensino Médio da aritmética complexa, como progressões aritméticas e geométricas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S P. Números Complexos Para o Ensino Médio: Uma Abordagem com História, Conceitos Básicos e Aplicações. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática –PROFMAT) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013. Disponível em <<http://www.mat.ufcg.edu.br/PROFmat/TCC/Salomao.pdf>>. Acesso em 09/11/2015.

CONTINI, Felipe. Números Complexos: uma intervenção com o software GeoGebra. In: XVIII ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Disponível em <<http://www.lematec.no-ip.org/CDS/XVIIIIBRAPEM/PDFs/GD3/contini3.pdf>>. Acesso em 09/11/2015.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA GEOMETRIA ESPACIAL UTILIZANDO O GEOGEBRA 3D

Righi, Fabiane, lima_righi@hotmail.com
 Universidade Federal de Santa Maria- UFSM

Resumo: Este trabalho surge com a intenção de favorecer o processo de Aprendizagem Significativa dos conceitos da Geometria Espacial, a partir de uma metodologia de ensino pautada na resolução de problemas contextualizados com o uso do software GeoGebra. Foram utilizados os resultados da aplicação de uma sequência didática onde os conhecimentos prévios dos alunos (ou ausência destes) foram investigados, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. O conteúdo foi abordado por meio de questionamentos e análise do conhecimento empírico dos alunos, revisão dos conhecimentos prévios da Geometria Espacial (geometria de posição e áreas de figuras planas), análise dos problemas contextualizados e posterior construção dos sólidos envolvidos nas questões, no computador. Elaborou-se um material didático potencialmente significativo para a aprendizagem dos conteúdos de Geometria Espacial, trazendo assim resultados satisfatórios quanto ao aprendizado dos alunos por meio de resoluções de problemas com o uso do software GeoGebra 3D. Por fim sua contribuição diz respeito não somente a atratividade e visualização, mas visa introduzir um novo conceito formalizando os conteúdos matemáticos em questão. O significado desse conceito matemático é interiorizado pelo aluno, tornando o processo de formalização da matemática mais fácil e natural.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Geometria Espacial, GeoGebra 3D.

INTRODUÇÃO

Não há dúvidas de que o ensino da Geometria Espacial ocupa um papel de extrema importância no cotidiano das pessoas, pois além de aprimorar ideias intuitivas e desenvolver o raciocínio visual proporciona uma visão de Matemática fácil de entender. Atualmente, vivemos uma realidade em que o sentido da Matemática, em especial da Geometria Espacial, está na aplicabilidade de seus conceitos em situações-problema, e não apenas no seu entendimento puramente técnico, voltado apenas para a memorização das definições de conceitos.

Dentre os desafios dos professores em sala de aula, com relação ao ensino da Geometria Espacial, destacam-se métodos alternativos para favorecer a visualização geométrica dos alunos. Atualmente, a forma com que os estudantes estão fixando os conteúdos vem mudando, e métodos mais tradicionais de ensino já não despertam mais o interesse da classe, nem tornam as aulas mais atrativas.

Não há dúvidas de que o uso concomitante da Geometria Espacial com novas tecnologias de ensino (softwares) e resoluções de problemas contextualizados, voltados ao dia a dia do estudante, proporcionam uma forma mais dinâmica e prática de aprendizagem (MARTINATTO, 2013; SILVA, 2013). No entanto, é necessário investigar se tal aprendizagem é significativa para o aluno.

Assim, este trabalho surge com a intenção de favorecer o processo da aprendizagem significativa dos conceitos da Geometria Espacial, a partir de uma metodologia de ensino pautada no uso do software GeoGebra e na resolução de problemas contextualizados. Neste sentido, elaborou-se um material instrucional potencialmente significativo para a aprendizagem dos conteúdos da Geometria Espacial, levando-se em conta os conhecimentos prévios dos alunos. Tal material apresenta novas e diferentes situações contextualizadas, que podem ser elaboradas a partir de experiências prévias dos alunos e/ou retiradas de provas do ENEM, de antigos vestibulares e de outros tipos de processos seletivos. Os alunos foram motivados a, inicialmente, resolverem as questões. Nesta etapa, os esquemas mentais externalizados por eles foram alvo de investigação, bem como o processo com os quais os conceitos prévios estavam formados. Após a etapa da resolução de problemas, utilizou-se o software GeoGebra no ensino, a fim de que os aprendizes pudessem manusear, melhor visualizar e interpretar as situações-problema propostas. Da interação entre os conhecimentos

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



prévios, problemas contextualizados, e as construções destes sólidos no GeoGebra, obtivemos progressivamente evidências de uma aprendizagem significativa.

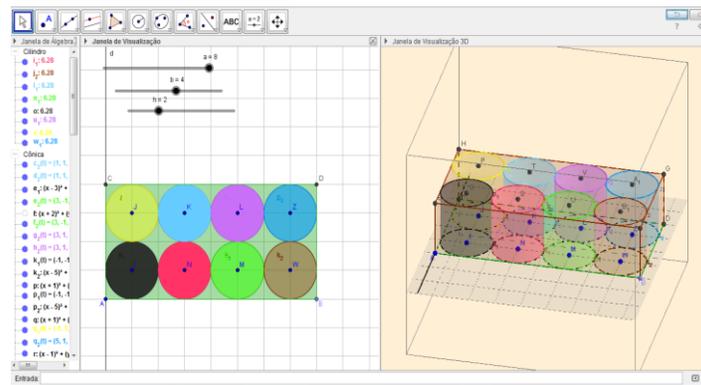
Questão 1)

Uma fábrica de tintas está estudando novas embalagens para o seu produto, comercializado em latas cilíndricas cuja circunferência mede 10π cm. As latas serão distribuídas em caixas de papelão ondulado, dispostas verticalmente sobre a base retangular numa única camada. Numa caixa de base retangular medindo 25 cm x45 cm. Quantas latas caberiam?

Resolução:

A circunferência é $2\pi r$, logo o raio mede 5 cm, e o diâmetro = 10
Nos 45 cm do comprimento cabem 4 latas, e nos 25 cm de largura cabem 2 latas.
Portanto, como a camada é única cabem $2 \times 4 = 8$ latas de tinta.

Para resolvermos no geogebra, é conveniente reduzirmos as metragens da embalagem para facilitar a construção, visto que não irá alterar o resultado final.

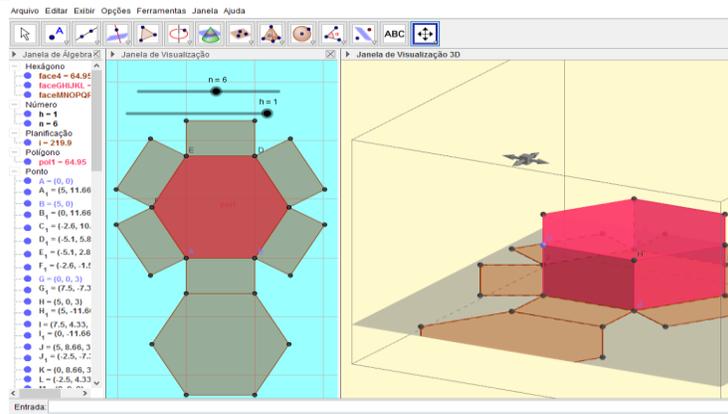


QUESTÃO 2) (PEIES 2013)

Os produtos de plástico são muito úteis na nossa vida, porém causam muitos danos ao meio ambiente. Algumas dessas alternativas é a utilização do bioplástico na fabricação de embalagens de garrafas, componentes celulares e autopeças.

Uma embalagem produzida com bioplástico tem a forma de um prisma hexagonal regular com 10 cm de aresta da base e 6 cm de altura.

- 1) Qual é o volume, em cm^3 , dessa embalagem?
- 2) Teste o volume para outros prismas com diferentes bases regulares.
- 3) Com ajuda da ferramenta PLANIFICAÇÃO escolha uma base para o prisma e calcule sua área total.



CONCLUSÕES

Antes da introdução do conteúdo de Geometria Espacial, na turma 302, verificou-se a quase completa ausência de conhecimentos prévios, necessários para uma aprendizagem significativa. Com isto foi necessário retomar toda a base de geometria do oitavo ano (geometria de posição, cálculo de áreas de polígonos, perímetro, ângulos internos...), para só então dar continuidade à Geometria Espacial. Ficando bastante claro haver um sério problema relacionado ao conteúdo de Geometria do Ensino Fundamental. Verificou-se através de entrevistas com professoras do Ensino Fundamental que eventualmente a geometria é suprimida “pelos professores”, mas não do currículo, em detrimento à conteúdos mais “interessantes” para o professor. Também a Geometria Espacial, no Ensino Médio foi vista em anos anteriores em uma ou duas aulas.

Com base nestes dados, procurou-se além de ensinar aos alunos os conteúdos, também dialogar com professores e coordenação, no sentido de reforçar a geometria do 8º ano, cujo reflexo negativo estava visível no baixo desempenho dos alunos do Ensino Médio.

Dentre os resultados positivos obtidos, houve um maior interesse pelos professores de Matemática, da referida escola em trabalhar com o software GeoGebra, utilizando os netbooks que a escola disponibiliza, mas que não era utilizado. Por meio da interação positiva com os demais professores, houve troca de informações por parteda pesquisadora, no sentido de aprimorar os conhecimentos dos docentes.

Quanto a turma no qual foi trabalhado a Geometria espacial por meio de problemas contextualizados no computador ,com o uso do software GeoGebra 3D, foi relatada pela professora das turmas dos terceiros anos, uma maior aprendizagem e facilidade, evidenciada durante a avaliação deste conteúdo.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. **Teoria da Aprendizagem Significativa**, 2003.
- BATISTA, Jucimara B. **Portal do professor**. Anais eletrônicos. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1747>>. Acesso em 15 de setembro 2015.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, 2008, p.87, vol.2.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**, 2002, p.75 e p. 120, vol.2.



INTERVALOS NUMÉRICOS E O SOFTWARE GEOGEBRA

Tirone, Giulia Saquetti Pereira de Carvalho, giuliacarvalh@gmail.com¹
Rodríguez, Bárbara Denicol do Amaral, barbara.rodriiguez@gmail.com²
Poffal, Cristiana Andrade, poffal@gmail.com³

¹Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande – RS

²Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande – RS

³Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande – RS

Resumo: As operações entre intervalos numéricos constituem um pré-requisito importante para o estudo de funções, especialmente para o estudo de seu sinal, a determinação de seus intervalos de crescimento e decrescimento e sua concavidade. Neste trabalho apresenta-se uma proposta de atividade no software de geometria dinâmica Geogebra para o estudo das operações entre intervalos numéricos.

Palavras-chave: intervalos numéricos, funções, Geogebra.

INTRODUÇÃO

A partir da aplicação de um teste de sondagem de conhecimentos em uma turma de calouros do curso de Matemática Aplicada (Bacharelado) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) constatou-se que muitos apresentam dificuldades no que diz respeito ao entendimento da definição de intervalos numéricos, em especial das representações matemáticas. A compreensão de intervalos reais (IEZZI, 2004) está diretamente relacionada à interpretação e à representação de conceitos matemáticos, como o estudo de domínio e imagem de funções. Os intervalos numéricos são empregados, ainda, na solução de inequações e no estudo do comportamento de funções quanto ao seu crescimento e decrescimento ou concavidade. Segundo Moutinho (2014), falar sobre os números reais não é simples, pois, em diversas pesquisas em Educação Matemática, podemos constatar a existência de vários obstáculos cognitivos relacionados ao aprendizado dos números reais, que inclusive persistem entre os discentes de licenciatura em Matemática. Neste contexto, este trabalho apresenta resultados obtidos com a aplicação de atividades acerca de intervalos numéricos, utilizando o *software* Geogebra. Tais atividades objetivam explorar a percepção visual do aluno, a partir da representação geométrica dos intervalos.

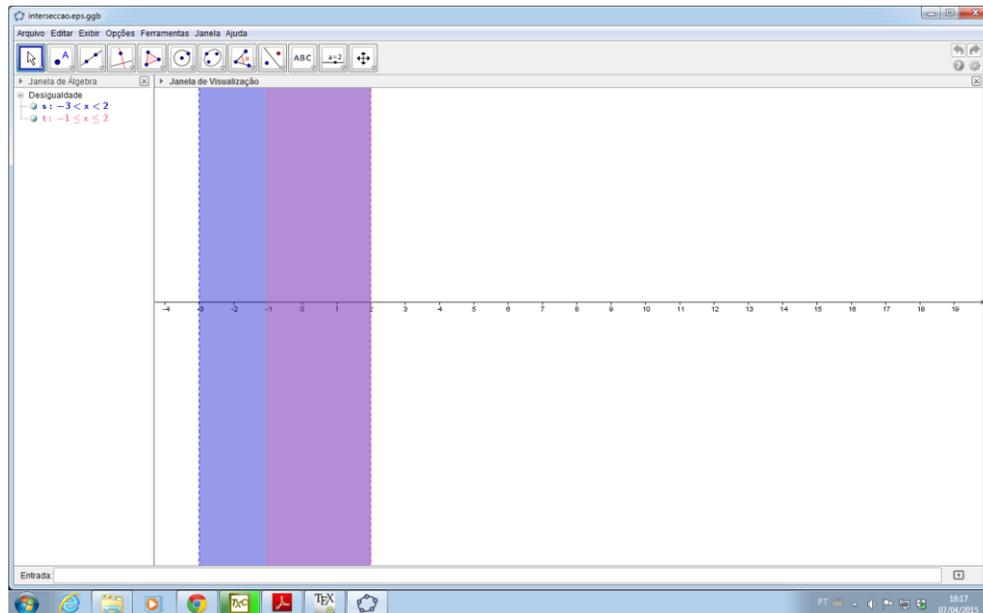
Intervalos Numéricos no Geogebra

Dentre os *softwares* livres disponíveis, escolheu-se o Geogebra. Ele apresenta inúmeros recursos que permitem a elaboração de atividades nas quais o aluno pode explorar diferentes possibilidades e obter suas próprias conclusões sobre o assunto. As atividades foram aplicadas pela professora responsável pela disciplina de Introdução ao Cálculo do curso de Matemática Aplicada para uma turma de 50 alunos. Além do auxílio da docente, os acadêmicos podiam esclarecer suas dúvidas com a monitora. A fim de ilustrar os intervalos numéricos e suas operações, o teste proposto solicitava ao aluno a digitação no campo de entrada do *software*, de dois intervalos numéricos na forma de desigualdades. Cada uma das desigualdades deveria ser representada com cores diferentes, a fim de tornar a visualização do intervalo mais clara, conforme mostra a Figura 1. A atividade previa questionamentos sobre a figura representada na janela de visualização. Entre as questões apontadas pelos alunos como as mais difíceis: Descreva com suas palavras o que está sendo visualizado na janela de visualização do *software*; O que representam as regiões de cores diferentes?; O que representa a região pintada com as duas cores?; Determine a intersecção entre os intervalos.

De fato, após análise das soluções, estas apresentaram o maior número de erros. Esta atividade foi o primeiro contato com o Geogebra de aproximadamente 90% dos alunos.



Figura 1



CONCLUSÕES

A atividade desenvolvida foi de extrema importância, pois na busca de atingir a compreensão, interpretação e representação de intervalos reais, foi possível explorar e esclarecer as dúvidas dos alunos. O ambiente “amigável” do *software* despertou o interesse dos alunos e permitiu a integração de conceitos sobre intervalos numéricos e geometria. A manipulação e a observação de representações de objetos matemáticos, de uma forma dinâmica, contribuíram para que os alunos formassem suas próprias conclusões. O entendimento dos conceitos sobre intervalos numéricos é fundamental para o desenvolvimento, em disciplinas futuras, de conteúdos como domínio, imagem, comportamento de funções.

REFERÊNCIAS

- DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY; D. KENNEDY. Pré-Cálculo. Addison Wesley: São Paulo, 2009.
- IEZZI, G.; C. MURAKAMI. Fundamentos de Matemática Elementar, Conjuntos e Funções. Atual: São Paulo, 2004.
- MOUTINHO, I. Construindo o conceito de número real, Anais da V Jornada Nacional de Educação Matemática, v. 1, 2014.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



EXPLORANDO O CONCEITO DE INTEGRAL DEFINIDA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA

MOLON, Jaqueline. profejaquemolon@gmail.com

¹Mestra em Matemática pela Universidade Federal de Santa Maria (2013) e Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

Resumo: Este trabalho é parte da dissertação apresentada no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) em 2013, a qual teve como objetivo principal verificar a possibilidade da inserção, no Ensino Médio, das ideias intuitivas do Cálculo Diferencial e Integral: limites, derivadas e integrais. Nesse recorte será enfatizada uma possível abordagem do conceito de integral, no Ensino Médio através da ideia de área e da utilização do software Geogebra. Serão abordados exemplos em que esse conceito foi trabalhado através do cálculo de áreas abaixo do gráfico de funções positivas, limitadas pelo eixo das abscissas e por retas verticais, ou até mesmo entre funções positivas, em um intervalo determinado pelo domínio das mesmas. As atividades foram aplicadas a uma turma experimental de alunos do primeiro ano do Ensino Médio, aliado ao estudo de funções quadráticas. Entre as conclusões do trabalho, verificou-se que é possível inserir o conceito intuitivo de Integral Definida no âmbito do ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Médio, a partir do Geogebra.

Palavras-chave: Cálculo no Ensino Médio, Integrais, Funções Quadráticas; Software Geogebra.

INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem de Matemática em todos os níveis de escolaridade frequentemente é foco de estudos e, em geral, dois grandes problemas se apresentam. Em primeiro podemos destacar as dificuldades apresentadas pelos alunos em compreender essa disciplina, muitas vezes, não encontrando sentido ou aplicação dos conteúdos abordados em sala de aula. Em seguida, podemos chamar atenção para o grande índice de reprovações em disciplinas de Cálculo em cursos superiores nas mais diversas instituições. Essas disciplinas, em geral, exigem dos estudantes pré-requisitos da matemática escolar que teoricamente teriam sido aprendidos durante a educação básica, como é o caso do estudo de funções, conteúdo intrínseco a matemática do Ensino Médio, o qual está diretamente relacionado aos conceitos fundamentais do Cálculo (limites, derivadas e integrais).

Rezende (2003, p.13) destaca a educação básica como um agente de importante influência nas dificuldades relatadas em Cálculo e no seu ensino. Segundo ele, a evitação/ausência das ideias e problemas construtores do Cálculo no ensino básico de matemática constitui, efetivamente, o maior problema no ensino do Cálculo e no próprio ensino de matemática. Ávila (1991, p.8) destaca ainda que seria muito mais proveitoso que todo o tempo que hoje se gasta, no Ensino Médio, ensinando formalismo e longa terminologia sobre funções, fosse utilizado com o ensino das noções básicas do Cálculo e suas aplicações.

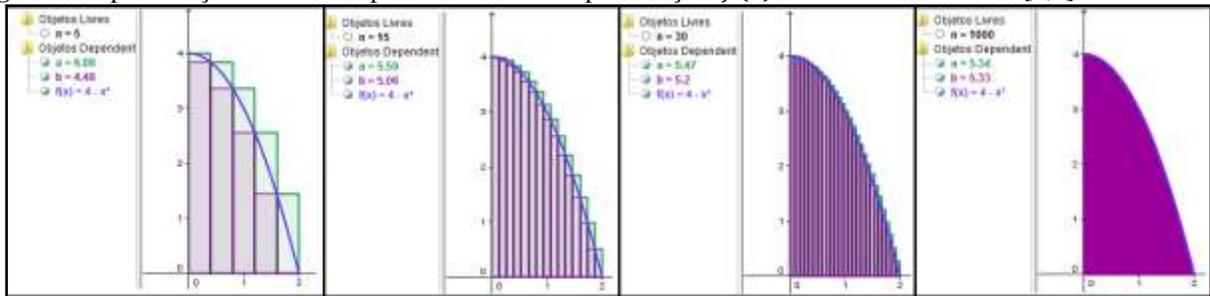
A Integral Definida a partir do software Geogebra

A dissertação de mestrado que originou este trabalho teve como proposta apresentar a estudantes de Ensino Médio, aliado ao estudo de funções quadráticas, conhecimentos relacionados aos conceitos de limites, derivadas e integrais através da interação com o Software Geogebra. Com esse propósito, a ideia intuitiva de integral definida foi abordada partindo do conceito de área de figuras planas para então aproximar a área de regiões delimitadas por gráficos de funções.

A partir disso e utilizando comandos específicos do Geogebra (*Soma De Riemann Inferior* e *Soma De Riemann Superior*) os quais possibilitavam o entendimento do processo de aproximação da área desejada por retângulos, os alunos eram levados a compreensão do conceito de integral definida. O software foi essencial para o sucesso das atividades por permitir a inserção de um número finito de retângulos de bases iguais sob a curva e por fornecer a soma das áreas desses retângulos, conforme é possível observar na Figura 1. Na medida em que se fazia a quantidade desses retângulos aumentar, os alunos podiam perceber que a soma de suas áreas se aproximava cada vez mais da área que se buscava, uma vez que era possível observar através do software, que a área dessa região ficava cada vez mais “preenchida” na medida em que a quantidade de retângulos aumentava.



Figura 1 - Aproximações sucessivas para a área limitada pela função $f(x) = 4 - x^2$ no intervalo $[0,2]$ e o eixo x



As atividades propostas aos estudantes, na sequência, visavam apresentar como calcular a área da região limitada por duas funções em um intervalo $[a,b]$, onde a e b são as abscissas dos pontos de interseção dos respectivos gráficos. Na Figura 2 é possível identificar o procedimento adotado para calcular a área

limitada pelas funções $f(x) = 8 - x^2$ e $g(x) = x^2$. Para essa questão os alunos identificaram o intervalo de integração $[-2,2]$ já que para $x = -2$ e $x = 2$ tem-se que $f(x) = g(x)$ e obtiveram as aproximações abaixo:

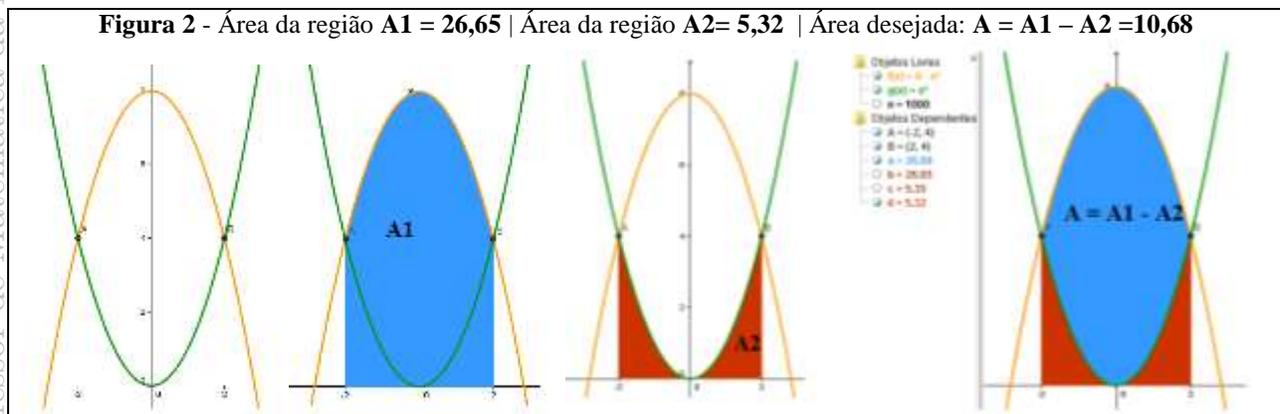


Figura 2 - Área da região $A1 = 26,65$ | Área da região $A2 = 5,32$ | Área desejada: $A = A1 - A2 = 10,68$

CONCLUSÕES

Pode-se verificar, em relação ao cálculo da área sob o gráfico de uma função em um intervalo determinado do seu domínio, que os estudantes se mostraram bastante interessados, principalmente pelas ferramentas disponíveis no *software* Geogebra. Sem dificuldades, conseguiram compreender a ideia de aproximar a área utilizando um número cada vez maior de retângulos. O processo infinito de aproximação esteve presente nas justificativas dos estudantes, durante todo o processo, de modo que é possível afirmar que eles compreenderam a ideia intuitiva do cálculo da integral definida das funções apresentadas nas atividades em um determinado intervalo considerado em cada caso.

Acredita-se, portanto, que uma maior atenção à aplicação, à experimentação e a visualização dos conceitos matemáticos, nesta fase da escolaridade, pode

auxiliar a minimizar o quadro de dificuldades e altos índices de reprovação nas disciplinas de Cálculo no Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, Geraldo. O ensino de Cálculo no 2º grau. In: **Revista do Professor de Matemática**, nº 18. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), 1991, p. 1-9.

REZENDE, Wanderley Moura. O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica, In: MACHADO, N. ; CUNHA, M. (org). **Linguagem, Conhecimento, Ação – ensaios epistemologia e didática**. Escrituras: São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.nilsonmachado.net/lca19.pdf> . Acesso em 18 set. 2012.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



UMA EXTENSÃO PARA O TEOREMA DE VARIGNON

Silva, Jonathan de Aquino de, jhonnymtm@gmail.com¹

Mathias, Carmen Vieira. carmenmathias@gmail.com¹

¹Curso de Matemática, Universidade Federal de Santa Maria

Resumo: Durante um curso regular de geometria Plana, são vistos vários Teoremas e suas demonstrações. Alguns Teoremas possuem resultados intrigantes e que podem ser estendidos para outras situações. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é generalizar Teorema de Varignon e utilizar alguns conceitos aprendidos, para construir, com o auxílio do software GeoGebra essas extensões.

Palavras-chave: Varignon, Extensão, GeoGebra, Quadriláteros.

INTRODUÇÃO

Os resultados de Geometria Euclidiana podem chamar a atenção daqueles que gostam de trabalhar com recursos computacionais, pois a partir desses, existe a possibilidade de realizar conjecturas, visto a dinamicidade dos aplicativos. Atualmente, é de conhecimento público que existe uma enorme dicotomia entre os conteúdos vistos no Ensino Superior e sua aplicação direta na educação básica, conforme BARTON (2008). Procurando estreitar esses laços, buscaram-se assuntos abordados em Geometria Plana que podem ser facilmente encontrados em problemas do Ensino Fundamental e Médio. Assim, esse trabalho consiste em apresentar o Teorema de Varignon e suas extensões por meio de construção dos entes geométricos envolvidos, utilizando o aplicativo Geogebra.

DESENVOLVIMENTO

A resolução de um problema ou exercício de Matemática, deve ser atividade desafiadora para estudantes de todos os níveis. Acredita-se que ao enunciar um Teorema, o professor pode aguçar a curiosidade dos estudantes, além de explorar as várias aplicações do mesmo. Um resultado matemático, que possui um significado importante no ensino de Geometria, visto suas generalizações e aplicações é o Teorema de Varignon. Tal teorema diz que os pontos médios E , F , G e H dos respectivos lados de um quadrilátero $ABCD$ são os vértices de um paralelogramo. Além disto, a área do paralelogramo corresponde sempre à metade da área do quadrilátero.

Segundo CONTRERAS (2014) alguns teoremas têm a capacidade de se estender para diferentes casos. Seguindo essa ideia, o Teorema de Varignon é classificado como um resultado que possui essa propriedade. Ele é verdadeiro não apenas para quadriláteros convexos, mas também para os quadriláteros fora do padrão, que entendemos como os não-convexos, cruzados ou degenerados. A figura 1 apresenta um esboço do que foi colocado acima.

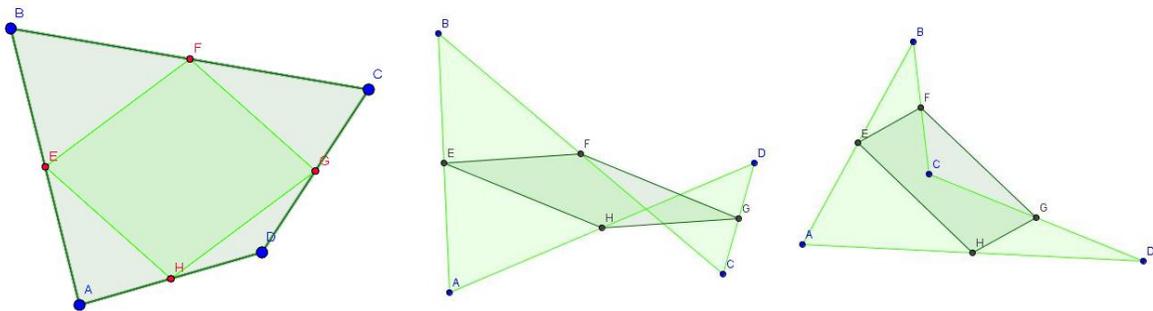




Figura 1 – Quadriláteros convexo (esquerda), cruzado (centro) e não convexo (direita)

Uma questão interessante a se investigar sobre o Teorema de Varignon é, se o mesmo pode ser estendido para outros tipos de pontos tais como uma triseccção, penta-seccção, ou até uma n -ésima seccção dos seus lados. Como podemos ver na Figura 1 é razoável dizer que uma n -seccção determina um paralelogramo, dependendo dos pontos escolhidos.

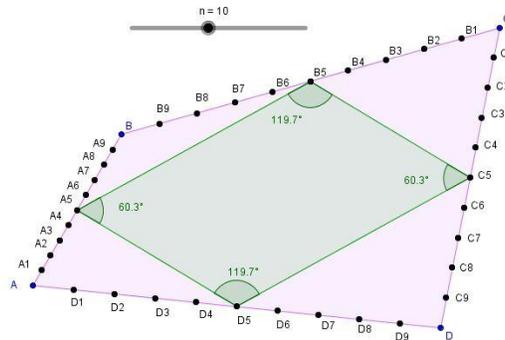


Figura 2 - Construção da n -seccção

Para provar que os quadriláteros construídos na Figura 1 são paralelogramos, utiliza-se o Teorema de Tales. E para realizar a construção da extensão acima apresenta, no aplicativo GeoGebra, utilizou-se os comandos Sequências, Translações e o Controle Deslizante “ n ” (que permite variar o número de seccções). Além disso, para determinar os paralelogramos, foi construída uma planilha e com auxílio da ferramenta *Condicional*, digitando nas células adequadas “ $Se[P = B_n, Polígono[B_n, C_n, D_n, E_n]]$ ”, constrói-se os paralelogramos. Para mais detalhes sobre as construções realizadas, pode-se consultar SILVA (2015).

CONCLUSÕES

O campo da Geometria é imenso, e as várias formas que cada conceito pode ser trabalhado é o que pode despertar nos alunos uma melhor aprendizagem dos conteúdos. Acredita-se que os resultados presentes neste trabalho, podem ser desenvolvidos na Educação Básica, visto a aplicabilidade dos mesmos nos estudo dos quadriláteros, entre outros tópicos trabalhados nesse nível de ensino. Além disso, as construções realizadas podem ser aproveitadas na sala de aula, visto a dinamicidade das mesmas.

REFERÊNCIAS

- BARTON, B., The Klein Project: An IMU/ICMI Collaboration: A Short Description. *{\it MSOR Connections}*, 8: 16-17, 2008.
- CONTRERAS, J. N.. Investigating Variations of Varignons Theorem Using GeoGebra. *{\it GeoGebra International Journal of Romania}*, Volume 3. 2014.
- SILVA, J. A.. Alguns Teoremas sobre Quadriláteros, Trabalho de Graduação, UFSM, (2015).



ENSINANDO FUNÇÕES QUADRÁTICAS COM O WINPLOT

Rocha, Lúcia Andréia de Souza, andrea_souzarocha@hotmail.com¹

Poffal, Cristiana Andrade, poffal@gmail.com²

Meneghetti, Cinthya Maria Schneider, cinthya.schneider@gmail.com³

¹EMEF Bibiano de Almeida

²Universidade Federal do Rio Grande - FURG

³Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: Este trabalho tem por objetivo, mostrar uma forma diferenciada de abordar o conteúdo de funções quadráticas. Através de exercícios de motivação, busca-se um maior interesse dos educandos no processo de ensino/aprendizagem. Pretende-se também, com esse trabalho, auxiliar os docentes através de exercício resolvido com a utilização do software winplot.

Palavras-chave: função quadrática, exercícios de motivação, tecnologia

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o ensino da Matemática no Brasil vem apresentando progressos importantes com propostas de novas metodologias como a utilização de jogos educativos, materiais concretos, *softwares* especialmente desenvolvidos para o ensino da disciplina. Apesar de todos os avanços tecnológicos dos últimos anos, a matemática, em muitos locais, ainda é ensinada de forma tradicional, sem muitos atrativos para o aluno e por isso acaba, para um grande número de alunos, se tornando difícil e dura. Difícil porque sendo ensinada dessa forma tradicional, o aluno não a compreende. Dura, pois a matemática escolar tem a fama de ser uma disciplina classificatória, pois um bom ou mau rendimento acaba por rotular o aluno em “inteligente” ou “menos capaz”.

O uso de tecnologias está cada vez mais presente na vida dos educandos, faz parte de sua vivência diária. Assim, o ideal seria que, tanto os currículos quanto os profissionais se adequassem a essa nova realidade, fazendo o uso de tecnologias em suas aulas. Hoje, não basta, apenas, preparar o aluno para um vestibular ou provas de seleção, é preciso prepará-lo para a vida em sociedade. Para Sancho (1998) ao interagir com novas tecnologias o ser humano transforma profundamente a si e ao meio no qual vive, aí se dá a importância de inseri-las na educação.

O ESTUDO DE FUNÇÕES

O conteúdo de funções é um dos mais estudados na Educação Básica, começando no Ensino Fundamental com uma breve introdução, sendo ampliado no Ensino Médio e até mesmo no Superior, em alguns casos. Apesar de ser bastante estudado, ainda gera grandes dificuldades, talvez pela forma como é abordado, quadro negro e giz podem não estar sendo suficientes para uma boa compreensão por parte dos alunos. Buscando outras formas de abordar esse conteúdo, elaborou-se esse trabalho, utilizando *software* e motivação, através de exercícios de construção gráfica.

As Tecnologias e o Estudo de Funções

Assim como a maior parte dos conteúdos de Matemática, o estudo de funções também costuma ser desenvolvido de forma tradicional, geralmente com o auxílio de um livro didático. Maia (2007) avalia livros didáticos de Ensino Fundamental e Médio para verificar como é desenvolvido o conteúdo de funções quadráticas. Posteriormente apresentou um tutorial sobre como utilizar o *Winplot* na resolução de exercícios que envolvam o conteúdo estudado.

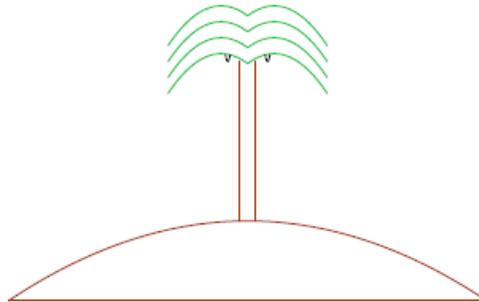


Na próxima seção é apresentado um exercício de construção gráfica, juntamente com algumas dicas de pré-requisitos necessários e utilização do *software*. Objetiva-se com esse exercício, o entusiasmo dos discentes e docentes na análise e construção dos gráficos que formarão a figura.

Exercício de Construção Gráfica

Faça com seus alunos a Figura 1.

Figura 1



Para resolver esse tipo de exercício necessita-se de alguns pré-requisitos, como translações horizontais e verticais de parábolas, funções constantes e pontos de intersecção de funções. Durante a construção, é sugerida a utilização dos eixos coordenados como referência para a simetria. Nessa resolução os eixos foram utilizados, porém essa é apenas uma solução, é importante salientar que os alunos podem encontrar outras diferentes e que a figura não precisa ficar igual, mas sim semelhante a que foi dada. Para começar a construção você pode utilizar, por exemplo, a função $y = -(x^2/8) + 2$, limitada entre -4 e 4 e pelo eixo x, para fazer a ilha. Observe também que as folhas do coqueiro são translações horizontais e verticais de uma função y, assim como os cocos.

CONCLUSÕES

O ensino da matemática, nos últimos anos, tem enfrentado diversos problemas como alto índice de reprovação, evasão escolar e até mesmo o desinteresse dos educandos pela disciplina. Parte desse desinteresse pode surgir devido à falta de contextualização ou atrativos durante as aulas, pois “embora pura e abstrata em sua nascente, a matemática sempre atendeu a objetivos essenciais e práticos” (ALMEIDA, 1987, p. 63).

Buscando o resgate do prazer dos alunos em estudar matemática, tentou-se com esse trabalho, a inserção de informática nas aulas de matemática através de exercício de construção gráfica. Pois a utilização de tecnologias no ensino de função quadrática pode ser um excelente recurso pedagógico, pois tornam as aulas mais atrativas aos olhos dos alunos, que se sentirão mais entusiasmados com a disciplina que é tão temida por tantos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. de. Educação e informática: Os computadores na escola. São Paulo: Cortez, 1987.

MAIA, D. Função Quadrática: um estudo didático de uma abordagem computacional. 141f. Dissertação – PUC São Paulo, Brasil, 2007.

SANCHO, J. M. Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



USO DA LOUSA DIGITAL: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENTRE O ENSINO DA MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO

Colares, Maica Araujo, maica.collares@gmail.com
Silva, Eliza Adriane Braga, elizabragapreta@gmail.com
Machado, Andressa Escobar, andressa.aem@gmail.com³

Universidade Federal do Rio Grande – FURG¹
Centro Universitário Internacional - UNINTER²
Universidade Federal do Rio Grande – FURG³

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo, propor uma oficina com o uso da lousa digital de forma interdisciplinar entre o desenvolvimento do ensino da Matemática e a Educação Física, a fim de abordar o conteúdo sobre áreas de figuras planas, as quais podem ser associadas a conteúdos inerentes a práticas esportivas como o futebol. A proposta dessa atividade iniciou-se no curso de Licenciatura em Matemática, e fundamenta-se na estrutura curricular de três disciplinas ministradas no primeiro ano do curso, são elas: Didática, que contemplam a abordagem de metodologias e práticas pedagógicas em sala de aula; Geometria Dinâmica II, com a finalidade de discutir os conceitos geométricos relacionado as áreas de figuras planas e a disciplina de Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática I, cujo foco está na compreensão de recursos tecnológicos digitais e não digitais para a construção de metodologias para o ensino interdisciplinar da Matemática.

Palavras-chave: figuras planas, futebol, interdisciplinaridade, lousa digital.

INTRODUÇÃO

Com os avanços da humanidade, a escola e os professores precisam evoluir e acompanhar essas mudanças com seus alunos, procurando potencializar a criatividade e o senso crítico. Além disso, é necessário que esses sujeitos se atualizem no campo das tecnologias digitais contemplando no seu fazer docente processos pedagógicos que articulem essas ferramentas com a integração das disciplinas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), é importante que a interdisciplinaridade se faça presente no ensino como um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação ou um plano de intervenção. Nesse sentido, a interdisciplinaridade precisa partir da necessidade que as escolas, os professores e os alunos sentem para explicar, compreender, intervir, mudar e prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar. Alguns processos como a explicação, a compreensão e a intervenção requerem um conhecimento que vai além da descrição da realidade, mobilizando competências cognitivas para deduzir, inferir ou fazer previsões a partir do fato observado.

Nessa perspectiva, a proposta pedagógica do presente projeto tem como objetivo desenvolver uma atividade que ligará os assuntos relacionados à matemática a prática do futebol na disciplina de Educação Física. A integração dessas áreas do conhecimento possibilitará uma forma divertida de ensinar matemática atrelada à prática esportiva. Além disso, com o auxílio da tecnologia através do uso da lousa digital, busca-se desenvolver assuntos relacionados à geometria plana e mostrar que esse conteúdo também está articulado à prática de vários esportes, em especial, o futebol ao qual estamos dispostos a trabalhar.

PROPOSTA INTERDISCIPLINAR:



Ao iniciarmos a oficina, trabalharemos o conteúdo de matemática no que se refere a identificação das diferentes figuras planas, o cálculo de áreas, classificação de triângulos, e suas demais demonstrações através do uso de materiais concretos, animações em vídeo e por meio da lousa digital. No que tangencia a prática esportiva, vamos propor aos alunos uma atividade em uma quadra ou campo de futebol para que visualizem e pratiquem as diferentes posições de jogadas, a fim de termos diversas figuras geométricas planas, as quais estão associadas às áreas do campo que cada membro do time ocupa, mostrando onde podem atacar ou defender. Uma possibilidade ao realizar esta atividade, é que o educando iria observar e refletir sobre os aspectos conceituais da matemática relacionados a partida de futebol.

Com a lousa digital irá se demonstrar uma mesa tática realizando a distribuição dos jogadores e sinalizando as retas e a circunferência. A partir da movimentação dos jogadores será exposto as triangulações mostrando a relação com o conceito matemático. Ainda na lousa digital, com a ajuda de um vídeo ilustrativo, vamos mostrar esses movimentos e demarcá-los. Após isso partiríamos em direção ao campo de futebol ou uma quadra esportiva a fim de realizar na prática todos os conceitos que foram discutidos em sala de aula.

Esperamos que os estudantes no decorrer das atividades em sala de aula, no campo de futebol, bem como nos trabalhos em grupos consigam identificar os conteúdos de matemática e significá-los, a fim de construir suas aprendizagens.

CONCLUSÕES

Os educadores devem sair da zona de conforto e buscar alternativas para problematizar o conteúdo juntamente com exemplos do cotidiano e exercícios práticos que busque a participação e a atenção dos alunos. A matemática faz parte do cotidiano das pessoas, uma vez que inúmeras atividades do dia a dia necessitam de um pensamento lógico ou entendimento do espaço para executá-las de maneira coerente.

Sendo assim, concluímos que o ensino de matemática disseminado através do uso de vídeos, da lousa digital atrelado à prática esportiva dos alunos no futebol, é possível obter uma proposta interdisciplinar entre o ensino da Matemática e a Educação Física. Com isso, os educandos podem articular seus conhecimentos já existentes com os descobertos, além de despertar a curiosidade dos estudantes para o aprender.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002.



MATEMÁTICA, ARTES E TECNOLOGIAS

Iora, Maisa, maisaiora@gmail.com¹

Mathias, Carmen Vieira, camenmathias@gmail.com

¹Universidade Federal de Santa Maria e PET Matemática

Resumo: Ao observar algumas obras artísticas (pinturas, esculturas, mosaicos, etc.) é possível perceber que o artista, responsável pela criação da obra, envolveu conceitos matemáticos em sua criação. Em geral, são utilizadas transformações isométricas no plano, conhecidas como reflexão, translação e rotação. Com o intuito de desenvolver práticas e experiências pedagógicas em relação ao uso de recursos tecnológicos, este trabalho tem por objetivo propor uma aplicação dos recursos tecnológicos existentes, mais especificamente o software GeoGebra na reprodução de uma obra de arte.

Palavras-chave: Swirling Heptagrins, Recursos Tecnológicos, Geogebra.

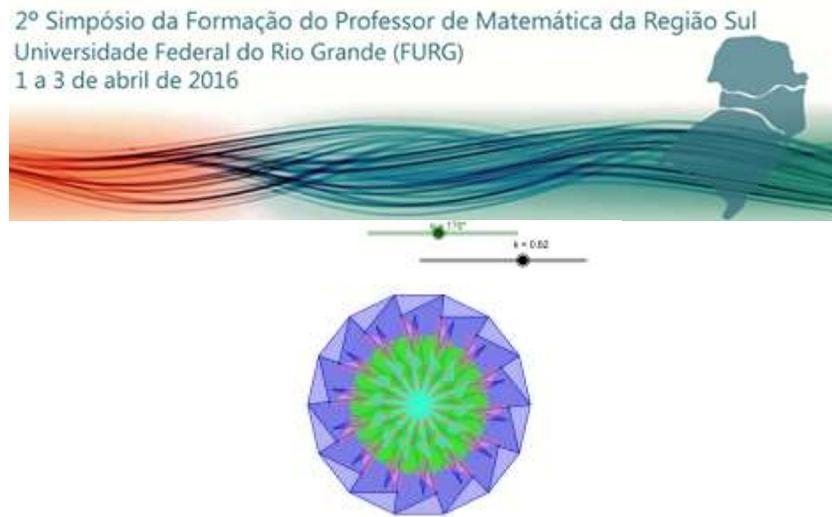
INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes no cotidiano dos professores e alunos. O uso dos recursos computacionais trazem significativas contribuições para repensarmos sobre a ação de ensinar e aprender conceitos de Matemática, da mesma forma que podem auxiliar na construção do conhecimento do aluno. Dentro desse amplo leque que a TIC oferece, destacamos os *softwares* educativos que se podem ser co-responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem. Dos diversos *softwares* dispostos na rede, escolhemos o GeoGebra que segundo ASSUMPCÃO (2013) é um software de código aberto, multiplataforma e está disponível gratuitamente para usuários não comerciais. Neste trabalho apresentaremos uma atividade relacionadas às construções geométricas, desenvolvida no âmbito da disciplina de Recursos Tecnológicos I, do primeiro semestre do curso de Matemática Licenciatura, da Universidade Federal de Santa Maria. Nessa disciplina são desenvolvidas atividades com o uso de recursos computacionais. O presente trabalho descreve os resultados obtidos no desenvolvimento de uma atividade proposta da disciplina com o recurso computacional Geogebra.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

A atividade proposta foi que os alunos reproduzissem um applet disponível na internet ou realizassem uma construção inédita pontuando as motivações que o levaram a escolha e também os conceitos de matemática envolvidos no processo de construção. Para realizar a atividade os alunos foram instruídos a acessar alguns sites indicados pelo professor. Ao realizar essa pesquisa, foram encontradas várias construções interessantes, mas uma em particular chamou a atenção, por possuir o formato de uma flor. A construção em questão foi denominada Swirling Heptagrins, (Peake, 2012). A Figura 1 apresenta o Swirling Heptagrins reproduzido pelos autores desse trabalho.

Figura 1 – Swirling Heptagrins

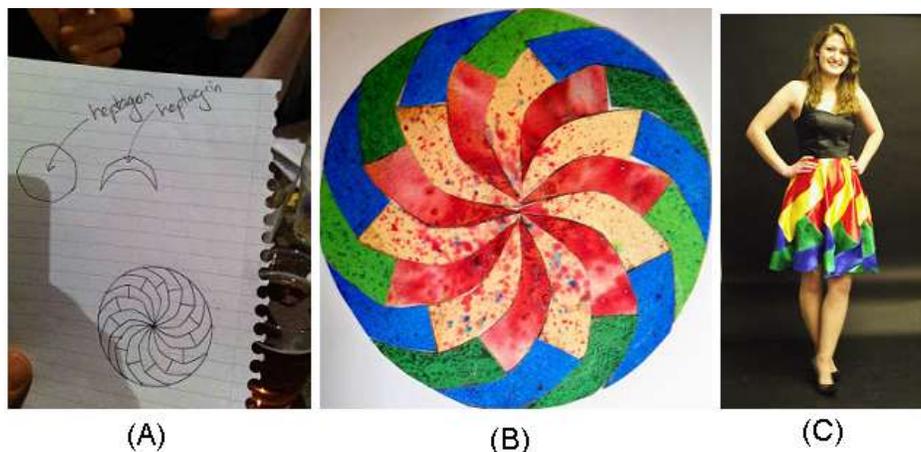


Fonte: Os Autores

Para realizar a construção no aplicativo GeoGebra construímos, duas seqüências de heptágonos e as rotacionamos em torno de um de seus vértices. Além das seqüências acima descritas, foram realizadas em cada uma delas, uma homotetia, com a finalidade de alterar o tamanho das seqüência de heptágonos e dar dinamismo a obra reproduzida. Assim, os conceitos matemáticos usados foram: reflexão, seqüências, rotações e homotetias. Observamos que em geral esses conceitos não estão presentes na formação da maioria dos estudantes calouros de um curso de Matemática. Mesmo sem esse conhecimento, foi possível reproduzir a obra em questão, pois visto a necessidade de concluir o trabalho, pesquisamos sobre os assuntos e conseguimos compreendê-los e aplicá-los.

A Swirling Heptagrins, o qual traduzimos como Roda dos Sete Sorrisos, foi reproduzida originalmente no Geogebra por Kathryn Peake. Segundo consta em (Peake, 2012) a ideia de realizar essa construção surgiu de uma arte criada por Hawke (2012). Ao pesquisar sobre essa obra, descobrimos que ela foi criada depois que a artista viu uma foto de um esboço do matemático Matt Parker, no Twitter. Hawke resolveu transformar aquele esboço em um quadro e também usou a ideia para fazer uma saia. A Figura 2 (A), (B) e (C), apresenta o referido esboço, um dos quadros e a saia idealizada pela artista, respectivamente.

Figura 2: O esboço, o quadro e a saia



Fonte: Hawke (2012)

CONCLUSÕES

Percebemos ao desenvolver a atividade que foi possibilitado conhecer de uma forma mais abrangente os recursos que o software Geogebra oferece. Também foi possível a aluna envolvida aprender alguns conceitos matemáticos até então desconhecidos. Ao realizar a construção percebeu-se que usando transformações geométricas é possível criar uma obra de arte.



REFERÊNCIAS

ASSUMPCÃO, P.G.S.; Perímetro e Área de Polígonos: Abordagem através de um ambiente dinâmico sob o olhar das representações semióticas. Dissertação de Mestrado. PPG em Educação Matemática e Ensino de Física. UFSM. 2013.

PEAKE, K.; Swirling Heptagrins, 2012. Disponível em:<<https://www.geogebra.org/material/show/id/10185#share-popup>>. Acesso em: jun 2015.

HAWKE, J.; The world and other shenanigans. Disponível em:
<<http://theworldandothershenanigans.blogspot.com.br/2012/05/heptagrin-girl.html>>. Acesso em: jun 2015.



COMPARANDO *SOFTWARES* PARA O ESTUDO DE INTERVALOS NUMÉRICOS

Schiavo, Paula Fernanda, pfschiavo@furg.br¹

Andrade Poffal, Cristiana, poffal@gmail.com²

Denicol do Amaral Rodriguez, Bárbara, barbararodriguez@furg.br³

^{1,2,3} Instituto de Matemática, Estatística e Física, FURG, Rio Grande, RS

Resumo: *Este trabalho tem como objetivo comparar diferentes softwares para o estudo de intervalos numéricos que são empregados na solução de inequações e no estudo do comportamento de funções quanto ao seu crescimento e decrescimento ou concavidade. Visualizando a grafia do comando, a representação do intervalo no plano cartesiano e as interseccções com intervalos abertos e fechados em cada software.*

Palavras-chave: *Intervalos numéricos, Funções, Geogebra, Graphmatica, GrafEq*

INTRODUÇÃO

A tecnologia está cada vez mais presente no dia-a-dia das pessoas, e não podia ser diferente no meio acadêmico. A evolução da comunicação colocou à disposição da sociedade formas dinâmicas de compartilhar e obter conhecimento. Os *softwares* matemáticos são extremamente úteis no processo de ensino-aprendizagem tanto para o docente quanto para o discente, mas além de saber manipulá-los é preciso interpretar e questionar o que está sendo representado

Essa utilização tecnológica como forma de aprendizado enriquece e amplia cada vez mais o leque de conhecimentos de quem a ela tem acesso, mas é importante deixar claro que os *softwares* são ferramentas de auxílio e devem estar a serviço da construção do aprendizado dos educandos e dos professores.

METODOLOGIA

Moran (2010, p.71) alerta: O aluno precisa ultrapassar o papel passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e se tornar criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. Neste conceito a tecnologia surge para exigir do aluno uma nova postura perante o aprendizado: a de ser ativo na busca de conhecimento. Com a tecnologia “a via de aprendizado deixa de ser mão única, para se tornar de mão dupla” (PARCIANELLO, 2016).

Foram representados nos *softwares* Geogebra, Graphmatica, GrafEq os mesmos casos matemáticos com finalidade de avaliar como cada um representa a grafia da fórmula e sua visualização no plano cartesiano. Percebeu-se que cada *software* possui a sua particularidade na formação de um mesmo conceito, como por exemplo, na representação dos intervalos numéricos, conforme a Figura 1.

A grafia das fórmulas nos *software* Geogebra e GrafEq são representados pelas inequações, dessa forma para indicar um intervalo fechado é necessário incluir o \leq ou o \geq . Já o Graphmatica trata como domínio as limitações no eixo x , e usa a notação de intervalo, ou seja, o colchetes representa o intervalo fechado. A representação visual no Geogebra e no Graphmatica são ótimas, pela escala que os *softwares* proporcionam. No GrafEq é um pouco mais complicado de visualizar com exatidão os pontos marcados no gráfico. O Graphmatica mostra exatamente como um intervalo aberto o número que não está contido no intervalo, e o Geogebra demonstra como uma linha tracejada o mesmo caso. O GrafEq mostra uma precisão de até 4 casas decimais, visualizando assim os números reais contidos no intervalo.

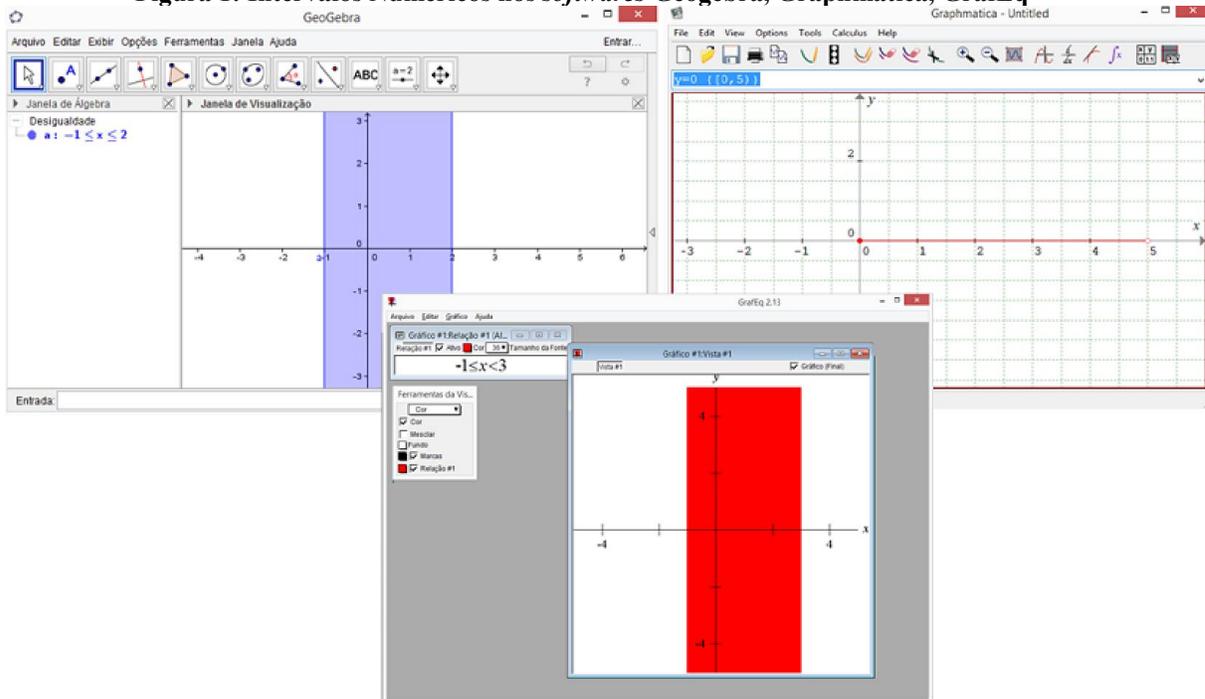
Já na interseccção de intervalos, os três *softwares* demonstram a sobreposição de cores na representação dos segmentos de reta. Somente o GrafEq não demonstra a informação do intervalo aberto, ou seja, a representação de que um número não está contido na interseccção do intervalo.



CONCLUSÕES

Os *softwares* permitem o acesso à informação e a exploração de conceitos matemáticos. Os resultados obtidos mostram que o *software* Graphmatica é bem completo e intuitivo tanto na representação da fórmula como na visualização cartesiana do intervalo representado, sendo similar ao segmento de reta proposto em sala de aula para a designação de intervalo. O *software* GrafEq foi o que teve menor aderência ao representar o intervalo proposto, deixando dúvidas quanto ao valor estar contido ou não, tanto em um intervalo como na intersecção. “É preciso ter ideia de que as ferramentas tecnológicas devem ser utilizadas como complemento de construção de conhecimento que vai auxiliar no pensamento, na reflexão, na melhora do ato de aprender” (SILVA, 2010). Assim como o emprego da calculadora em disciplinas de matemática, a aplicação de *softwares* pode ser utilizada para verificação de resultados e correção de erros, sendo um valioso instrumento de auto-avaliação do aluno.

Figura 1: Intervalos Numéricos nos softwares Geogebra, Graphmatica, GrafEq



REFERÊNCIAS

- SILVA, L. A Utilização dos Recursos Tecnológicos no Ensino Superior, Revista Olhar Científico, 2010.
- MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. 17ª. Ed. São Paulo: Editora Papirus, 2010.
- PARCIANELLO, L. Docência no ensino superior: o uso das novas tecnologias na formação de professores na licenciatura. Disponível em <http://www.arcs.org.br/artigos/docencia-no-ensino-superior-o-uso-das-novas-tecnologias-na-formacao-de-professores-na-licenciatura/>. Acesso em 04 mar.2016.
- NÉRI, I. C. Graphmática, Disponível em <http://www.graphmatica.com/user/GuiaDoUsuario-Graphmaticav2003p.pdf>. Acesso em 04 mar.2016.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



A PLATAFORMA KHAN ACADEMY COMO AUXÍLIO AO ENSINO HÍBRIDO EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

CORRÊA, Paulo Marcus Hollweg, paulohollweg@hotmail.com¹

RETAMOSO, Mario Rocha, marioretamoso@furg.br²

¹Professor de Matemática da Escola Municipal de Ensino Fundamental Rio Grande do Sul do município de Canoas/RS
 Mestrando - PROFMAT - FURG
 Universidade Federal de Rio Grande – FURG
 Rio Grande / RS
 Bolsista CAPES

²Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF
 Universidade Federal de Rio Grande – FURG
 PROFMAT - FURG
 Rio Grande / RS

Resumo: Este trabalho tem por objetivo relatar uma experiência metodológica de Ensino Híbrido no desenvolvimento de alguns tópicos de Matemática em duas turmas dos 8^{os} anos do Ensino Fundamental da Escola Rio Grande do Sul, município de Canoas/RS. Além das aulas expositivas, foi utilizada a plataforma Khan Academy, para proporcionar aos alunos um ambiente dinâmico e participativo, além de permitir ao professor intervir no processo de aprendizagem individual de cada estudante. Ferramentas disponíveis na própria plataforma fornecem relatórios diários de pontos de dificuldade, bem como de pontos de avanço em direção à aquisição de habilidades. Isso possibilita ao professor uma avaliação contínua com foco no processo - ao invés do produto - e permite que o estudante trabalhe conforme o ritmo e tempo próprios. O modo de funcionamento da Khan Academy carrega muitas das características do que na literatura tem sido referida como: “gamificação”, embora não se trate de um jogo, pois não há adversários a derrotar. Mas as características de funcionamento em que, hora parecem privilegiar o modo focado, hora o modo difuso do trabalho cerebral – conforme a terminologia usada em Neurociências – na busca por resolver os problemas propostos, as reações dos estudantes assemelham-se às dos jogadores de games nas passagens de fase e conquistas de pontos de energia. O uso da Khan Academy permitiu otimizar o tempo do professor em sala de aula, sanando de forma eficaz as dificuldades encontradas e foi notada a participação colaborativa entre os alunos, na tentativa de resolver os diferentes problemas que vão surgindo, dinamizando o trabalho em sala de aula.

Palavras-chave: ensino híbrido, aprendizagem, Khan Academy, ensino personalizado, educação matemática.

Introdução

A motivação para a realização desse trabalho deu-se em razão da preferência de estudantes por recursos educacionais que fazem uso de novas tecnologias (como plataformas virtuais de ensino) em comparação aos métodos tradicionais de trabalho.

Para a abordagem aqui relatada, a ferramenta escolhida para auxiliar no ensino de Matemática foi a plataforma educacional *Khan Academy*, que tem

como proposta, segundo Salman Khan (KHAN, 2014), o desenvolvedor e criador da plataforma:

“Educação gratuita de nível internacional para qualquer um, em qualquer lugar”.

Desenvolvimento da proposta

Após os procedimentos normais de cadastramento – inclusive com a opção de acompanhamento pelos pais, das atividades



desenvolvidas na plataforma – na *Khan Academy* (<https://pt.khanacademy.org>), a proposta foi trabalhar estudos prévios dos estudantes em seu lar. Mas o ambiente virtual também é propício – com infraestrutura adequada – a complementar as aulas expositivas.

Foi por meio de relatórios disponíveis no ambiente virtual para o professor/tutor, que foi possível acompanhar o processo de cada estudante, possibilitando intervenções mediante sugestões de tarefas que os auxiliassem a vencer as dificuldades encontradas (RODRIGUEZ; LIGHT; PIERSON, 2014).

Durante o desenvolvimento do trabalho, o comportamento dos alunos vai ao encontro de relatos de pesquisa em Neurociências e sua implicação sobre os processos de aprendizagem: as características do modo focado (momento em que o aluno dedica sua atenção exclusivamente a realizar as atividades propostas); e do modo difuso (momento em que o aluno realiza outras atividades, que caracterizam certo relaxamento) que são momentos de formação dos processos neurológicos que conduzem ao bom aprendizado. Segundo a Professora Dra. Barbara Oakley, uma das cientistas responsáveis pelo curso “Aprendendo a aprender: ferramentas mentais poderosas para ajudá-lo a dominar assuntos difíceis” (OAKLEY; SEJNOWSKI, 2015), oferecido pela plataforma de ensino Coursera, os modos difuso e focado, são importantes para o processo de aprendizagem, pois segundo ela (<https://pt.coursera.org/learn/aprender>):

“... quando você está aprendendo algo novo, especialmente algo que é um pouco mais difícil, sua mente precisa ser capaz de ir e voltar entre os dois modos de aprendizagem. Isso é o que ajuda você a aprender de forma eficaz.”

Sobre a avaliação dos estudantes

A plataforma Khan Academy oferece vários recursos para auxiliar o professor a construir uma forma de avaliação que leve em consideração todo o processo de aprendizagem ao longo do período letivo. Para as turmas de 8ºs anos foram analisados:

- O tempo que cada aluno esteve trabalhando na plataforma;
- Resolução satisfatória dos problemas recomendados;

- Atividades que o aluno tenha estudado de forma independente;
- Se o aluno conseguiu superar as dificuldades apontadas pelo professor.

Conclusões:

A metodologia de ensino relatada exibiu um aumento significativo da quantidade de problemas trabalhados pelos alunos, tanto em sala de aula quanto na *Khan Academy*, ocasionando, dessa forma, um maior envolvimento e comprometimento dos alunos com o tema de estudo. Como consequência, houve um aumento dos conceitos dos alunos nas avaliações finais. E também houveram alunos que participam de Olimpíadas de Matemática (OBM, OBMEP, etc.) utilizaram o ambiente da plataforma para estudar e se preparar para as competições. Além de possibilitar um ensino personalizado, essa metodologia mostrou propiciar outras variáveis educativas de grande interesse, como a busca pela autonomia.

Bibliografia:

- KHAN, S. **Um mundo, uma escola** – A educação reinventada. Edição digital. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca LTDA, 2013.
- OAKLEY, B.; SEJNOWSKI, T. **Aprendendo a Aprender: Ferramentas Poderosas para Ajudá-lo a Dominar Assuntos Difíceis**. São Paulo: Editora Atenas – Infopress, 2015.
- _____. **Aprendendo a Aprender: Ferramentas Poderosas para Ajudá-lo a Dominar Assuntos Difíceis**. Disponível em: <https://pt.coursera.org/learn/aprender>. Acesso: 01/08/2015.
- ROCHA, J.; MANZALLI, A. P. **Explorando os Recursos Educacionais da Khan Academy**. Fundação Lemann, Instituto Península, Instituto Natura & Ismart. Disponível em <https://pt.coursera.org/learn/khanacademy/> Acesso: 01/08/2015.
- RODRIGUEZ, J.; LIGHT, D.; PIERSON, E. **Khan Academy en Aulas Chilenas: Innovar en la Enseñanza e Incrementar la Participación de los Estudiantes en Matemática**, In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN. Buenos Aires, 2014.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



O USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA A PARTIR DA NEGOCIAÇÃO DE SIGNIFICADOS

Pinto, Renata Cezar, rehpinto@hotmail.com¹
Fioreze, Leandra Anversa, leandra.fioreze@gmail.com²

¹UFSM

²UFRGS

Resumo: Este trabalho tem como objetivo abordar o uso das planilhas eletrônicas como potencializador da aprendizagem de matemática financeira em uma turma do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino do município de Cachoeira do Sul. Pretende-se analisar como uma proposta de uma sequência de atividades que explore a matemática financeira através de planilhas eletrônicas pode auxiliar no ensino e aprendizagem deste conteúdo. Utilizamos a teoria da Negociação de Significados, que tem como objetivo estudar os diálogos e negociações existentes no contexto escolar, para conduzir as atividades em sala de aula. A coleta de dados foi realizada de forma empírica, utilizando o estudo de caso. Como resultado podemos concluir que as interações entre alunos e professor orientadas pela teoria da negociação de significados aliada ao uso da planilha eletrônica contribuiu para o ensino de Matemática Financeira e para a aprendizagem dos conteúdos explorados na sequência de atividades.

Palavras-chave: Negociação de Significados, Planilha Eletrônica, Matemática Financeira.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho relatamos uma pesquisa na área da Educação Matemática sobre o ensino de Matemática Financeira com o uso de planilhas eletrônicas e refletimos sobre suas contribuições no aprendizado desse conteúdo em sala de aula através da negociação dos significados expressos pelos alunos no desenvolvimento das atividades. Elaboramos uma sequência de atividades que possibilite a relação com o cotidiano do aluno e que proporcione a compreensão dos conceitos de Matemática Financeira sem a necessidade de uso direto de fórmulas. Buscou-se trazer questões do dia a dia, como aquisição de bens à vista ou a prazo, aplicar em caderneta de poupança, investir em um imóvel, etc. Procuramos responder a seguinte questão: Como o uso de planilhas eletrônicas pode contribuir para o entendimento e o aprendizado de problemas financeiros em sala de aula?

CONTRIBUIÇÃO DAS PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Fioreze (2010) aponta, como recurso de TIC, as possibilidades do uso das planilhas eletrônicas no ensino de matemática, com as planilhas eletrônicas, podem-se inserir fórmulas que possibilitam minimizar cálculos laboriosos e rotineiros, permitindo assim que se dê mais atenção à construção de procedimentos relacionados à resolução do problema e à verificação e análise do resultado encontrado. (FIOREZE, 2010, p.84)

Dessa forma, os professores podem garantir que os alunos construam seus próprios conhecimentos partindo da formulação de conclusões e hipóteses. Ao mesmo tempo, que podem ir atribuindo significado para suas conclusões a partir de erros e acertos das inserções que efetuarem nas células afim de chegar ao resultado apropriado.

Usando o computador o aluno pode testar, procurar, comparar, provar suas certezas e incertezas acerca do conteúdo trabalhado. E assim, chegar a conclusões próprias. Giraldo (2012) diz que as ferramentas estatísticas e gráficas disponíveis nas planilhas eletrônicas possibilitam a representação desses dados de diferentes formas numéricas e gráficas, bem como a análise, comparação e interpretação dessas representações, visando à formulação de conclusões e hipóteses. E completa, no estágio econômico por que passa o Brasil, com grande parte da população tendo acesso a créditos e financiamentos em modelos diversificados, cabe ao ensino básico de Matemática oferecer ao aluno uma formação sólida neste campo. (GIRALDO, *et al*, 2012, p.45)



A utilização das planilhas eletrônicas no ensino de Matemática Financeira possibilita a resolução de atividades de forma contextualizada fazendo com que os alunos participem de maneira mais ativa no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, essa pesquisa busca a aproximação do professor e do aluno através do uso da planilha eletrônica e do conhecimento de Matemática Financeira proporcionado por essa interação e pelos diálogos que surgem durante a resolução dos problemas propostos. Aliado a isso, os diálogos propostos pela Teoria da Negociação dos Significados buscam a compreensão por parte do professor do entendimento dos alunos acerca dos conceitos trabalhados nas atividades propostas. Para o aluno chegar a compreensão do conhecimento trabalhado, a formação do significado se dará pelo seu processo de mudança e evolução de sua rede de conhecimentos e significados.

RELATO E ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

Os alunos foram orientados a inserir os valores do enunciado nos campos correspondentes e indicar os valores referentes às linhas e colunas precedidos do sinal de igual para redirecionar o valor à célula desejada.

Figura 1: Atividade 1 – Aplicação anual.

Capital	R\$ 12.900,00	TEMPO	2	CAPITAL	R\$ 12.900,00	JUROS		TOTAL	
---------	---------------	-------	---	---------	---------------	-------	--	-------	--

=E8*\$B\$8

Incentivados a simular um valor mensal de depósitos e uma taxa de juros, puderam observar quanto tempo precisariam para obter o montante desejado para a viagem. Para isto, fizeram testes com valores variados. As alunas G e M questionaram “se nós fizermos depósitos na poupança no final teremos mais dinheiro do que os valores depositados?”. Esse questionamento mostra que as atividades tocaram o pensamento crítico dos alunos de alguma forma, tornando-os mais atentos a sua vida econômica. Além disso, tais percepções mostram que a utilização de planilha eletrônica pode auxiliar no processo de produção de significados sobre Matemática Financeira pelos alunos.

CONCLUSÕES

Respondendo a nossa pergunta: Como o uso de planilhas eletrônicas pode contribuir para o entendimento e o aprendizado de problemas financeiros em sala de aula? A utilização de planilhas eletrônicas no ensino da Matemática Financeira aliada aos diálogos produzidos durante a execução das atividades, propostos pela teoria da negociação de significados, foram importantes para o ensino e a aprendizagem dos alunos, que acabam relacionando com seu cotidiano e se aproximando com os ensinamentos da escola de forma participativa e protagonista.

Observamos que a partir dos diálogos e negociações, os alunos foram chegando às expressões matemáticas apropriadas a cada célula, de forma a alcançar os resultados adequados para solucionar os problemas propostos. As expressões, certas e erradas, inseridas nas células da planilha eletrônica contribuíram para o entendimento dos conteúdos matemáticos relacionados à matemática financeira propostos nas atividades.

REFERÊNCIAS

FIOREZE, L. A. Atividades digitais e a construção dos conceitos de proporcionalidade: uma análise a partir da teoria dos campos conceituais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010, 240 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) –Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, UFRGS, Porto Alegre, 2010.

GIRALDO, V. et al. Recursos computacionais no ensino de matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



TECNOFUNÇÕES

O ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES NO SOFTWARE GEOGEBRA

Machado, Tais Farias, tfarias987@gmail.com¹

Amaral, Daniele, danieleamaral4@gmail.com²

Laurino, Débora, deboralaurino@vetorial.net³

¹Universidade Federal do Rio Grande-FURG

²Universidade Federal do Rio Grande-FURG

³Universidade Federal do Rio Grande-FURG

Resumo: Pretende-se aqui, apresentar uma experiência docente com estudantes do Ensino Médio no estudo das funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica. Trabalhou-se de forma interativa e dinâmica, com a explanação de alguns conceitos provocando os alunos a fazerem conjecturas sobre estas funções, a partir de simulações e observações feitas com o programa GeoGebra. Percebeu-se nesse estudo a importância de repensar os mecanismos de ensino da Matemática utilizando a tecnologia.

Palavras-chave: ensino, funções, GeoGebra, gráficos e tecnologias.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma reflexão de uma atividade sobre funções utilizando o software GeoGebra, em uma escola Estadual na rede pública no Município de Rio Grande, com duração de oito horas aula em dois dias. O GeoGebra é um programa gratuito e de fácil instalação. No estudo das funções, esse recurso digital pode ser uma potente ferramenta para o professor de Matemática, pois proporciona que o aluno faça simulações, alterações, experimente a troca de valores e de variáveis e questione ou construa conceitos.

Sendo assim, a intenção da atividade foi discutir com os estudantes as diferentes representações sobre funções buscando superar possíveis dificuldades. Procuramos estratégias didáticas interativas e dinâmicas, para contextualizar e significar o ensino de funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica. Partimos da leitura e interpretação de alguns conceitos para que utilizando o Geogebra os estudantes pudessem fazer algumas simulações a fim de tirarem suas próprias conclusões a partir de suas observações sobre o comportamento dessas funções.

REFERENCIAL TEÓRICO

Concordamos com Freire (1998, p. 25) quando este nos diz que:

Ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar a ação pela qual um sujeito criador da forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não reduzem a condição de objetos, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Ensinar é criar possibilidades para a produção do conhecimento.

Imbuídas dessa ideia de educadoras e ao mesmo tempo aprendentes organizamos inicialmente a atividade a partir do que imaginávamos ser importante, mas com flexibilidade para alterar o planejado a partir dos questionamentos e dúvidas dos estudantes. Essa tarefa não foi fácil, pois somos oriundas de uma escola em que o professor expõe e explica os conceitos. E isso é diferente do construir junto e mediar compreensões.

Moran (2009) diz que a cultura escolar tem sido resistente as novas mudanças. Os modelos de ensino focados apenas no professor ainda continuam predominando, apesar dos avanços em busca de mudanças do ensino para o de aprendizagem.

Outro desafio que nos colocamos foi o de utilizar a tecnologia para o experienciar do estudante, para provocar o pensar sobre a ação realizada. Jordão (2009) que:

O número de crianças que tem acesso ao computador e a internet vem crescendo e a faixa etária também vem ampliando. Antes, mais acessada pelos jovens, a



internet, hoje, vem sendo utilizada por crianças de 6 a 11 anos. Estas crianças já nasceram ligadas nas tecnologias digitais: com menos de 2 anos já tem acesso as fotos tiradas em câmeras digitais ou em celulares dos pais; aos 4 anos já manipulam o mouse olhando diretamente para a tela do computador, gostam de jogos, de movimentos e cores; depois dessa idade, já identificam os ícones e sabem o que clicar na tela antes mesmo de aprender a ler e escrever.

Apesar disso o uso dessa tecnologia digital ainda não é recorrente nas escolas para busca, interpretação e produção de conhecimento, sua utilização ainda está centrada para interação social. Chaves (2004) vêm salientar que não se pode perder de vista o fato de que a escola precisa preparar cidadãos familiarizados com os mais básicos desenvolvimentos tecnológicos, de modo a poder participar no processo de geração e incorporação da tecnologia de que o país precisa para sair do estágio de subdesenvolvimento econômico e de dependência cultural e tecnológica.

DESENVOLVIMENTO

Para iniciar o trabalho apresentamos o software GeoGebra, explicando o seu funcionamento (barra de ferramentas e interface) e alguns de seus comandos. A seguir observamos juntamente com os estudantes o comportamento de diversos gráficos de funções e pedimos para que eles concomitantemente fossem respondendo a algumas questões levando-os a refletir algebricamente sobre a escrita dessas funções. Percebemos que os estudantes se envolveram com a atividade interagindo entre eles e conosco.

Elaboramos um material de apoio contendo passo a passo as atividades que foram desenvolvidas no decorrer do curso, o qual foi disponibilizado em forma de apostila para os participantes.

No segundo dia apresentamos situações-problema sobre funções, trabalhamos com as questões provenientes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O uso da tecnologia, especificamente os softwares educacionais, disponibiliza de forma mais atrativa e motivadora a manipulação da representação gráfica, e de maneira mais rápida do que com a lousa e o giz, ou com lápis e papel, permitindo ao educando fazer simulações em busca da construção de conceitos e conhecimentos.

CONCLUSÕES

Notamos que a oficina ministrada permitiu que os alunos fizessem descobertas e generalizações matemáticas. Também percebemos o interesse e curiosidade dos alunos em trabalhar com o software e destacamos o valor desse recurso para ajudar no processo de ensino da Matemática pela possibilidade realização de várias simulações, experiencições e visualizações em um tempo viável ao tempo de sala de aula.

Após ministrar a oficina percebemos que para uma próxima podemos fazer alguns ajustes como: maior tempo para exploração de gráficos antes de conceituar funções, pois isso permitirá a compreensão do conceito antes de sua formalização; solicitar que os estudantes criem situações problemas envolvendo funções a partir de suas compressões sobre as funções estudadas.

Estar na docência é estar sempre refletindo sobre o ensinar com base em nossas experiências e a partir do aprender de nossos estudantes.

REFERÊNCIAS

- LORENZATO, S. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários para a prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.
- MORAN, José Manoel. A integração das tecnologias na educação. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf (acessado dia 20/10/2015).
- JORDÃO, Tereza Cristina. A formação do professor para a educação em um mundo digital. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012178.pdf> (acessado dia 23/10/2015).
- CHAVES, Eduardo O C. O uso de computadores em escolas: Fundamentos e críticas. Disponível em: http://www.ich.pucminas.br/pged/db/wq/wq1/local/ec_scipione.htm (Acessado dia 23/10/2015).

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



RELEMBRANDO A INFÂNCIA COM ATIVIDADES NO GEOGEBRA: SPIROGRAPH-EPITROCHOID

Dambros, Tauana, tauanadambros@hotmail.com¹
 Mathias, Carmen Vieira, camenmathias@gmail.com
¹Universidade Federal de Santa Maria e PET Matemática

Resumo: O uso de tecnologias no ensino torna mais simples a criação de tarefas de natureza mais aberta e desafiadoras, que estimulam a autoconfiança dos alunos. Dentro dessa perspectiva, e pensando em fornecer subsídios aos alunos calouros do curso de Matemática Licenciatura para que, desenvolvam práticas e experiências pedagógicas em relação ao uso de recursos tecnológicos, na disciplina de Recursos Tecnológicos I são propostas diversas atividades. Em particular, foi proposta um exercício de criação (ou recriação) de um applet a partir de alguns quesitos. Esse trabalho tem como objetivo relatar a experiência realizada por um discente, nessa atividade, onde foi realizada a representação de um brinquedo, que constrói curvas.

Palavras-chave: Geogebra, spirograph-epitrochoid, Recursos Tecnológicos.

INTRODUÇÃO

No curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria existem duas disciplinas, de cunho formativo, denominadas Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática I e II. A primeira tem como objetivo instrumentalizar os alunos no uso dos recursos computacionais e a segunda prepara os alunos para o uso desses aplicativos em sua futura prática docente. Acreditamos assim como Giraldo, Caetano e Matos (2012) que “A integração de recursos computacionais à prática docente pode viabilizar a produção de novas abordagens, possibilitando reestruturações da ordem e das conexões entre os conteúdos, e criando novas formas de explorar e de aprender Matemática”. Observa-se que a disciplina de Recursos I é trabalhada com alunos do primeiro semestre, nesse sentido a fala dos autores supracitados reforça a ideia de que existe, a necessidade de disciplinas com esse desenho em cursos de Licenciatura. Dessa forma, esse trabalho tem por objetivo apresentar um relato da experiência de um discente da disciplina de Recursos I, ao utilizar um aplicativo computacional denominado Geogebra. Após trabalhar com esse software durante algumas semanas, foi solicitado aos alunos, que desenvolvessem uma atividade, na qual deveria ser feita uma reconstrução de algum *applet* do Geogebra, disponível na internet. Os alunos deveriam relatar o que motivou a escolha de tal material, quais os passos usados para construí-lo e qual os conceitos matemáticos envolvidos nessa construção.

1. A ESCOLHA

Ao lançar a atividade aos alunos, foram propostos alguns sites, onde os mesmos pudessem buscar inspiração para realizar a atividade. Sendo assim, após navegar por uma das páginas disponíveis, encontrou-se um material produzido por Lombardi (2014) que chamou a atenção, pois fez com que a primeira autora recordasse de uma régua para desenho, que ela brincava quando criança. A Figura 1 apresenta tal régua e as curvas por ela produzidas.

Figura 1: Régua para desenho e algumas curvas produzidas.



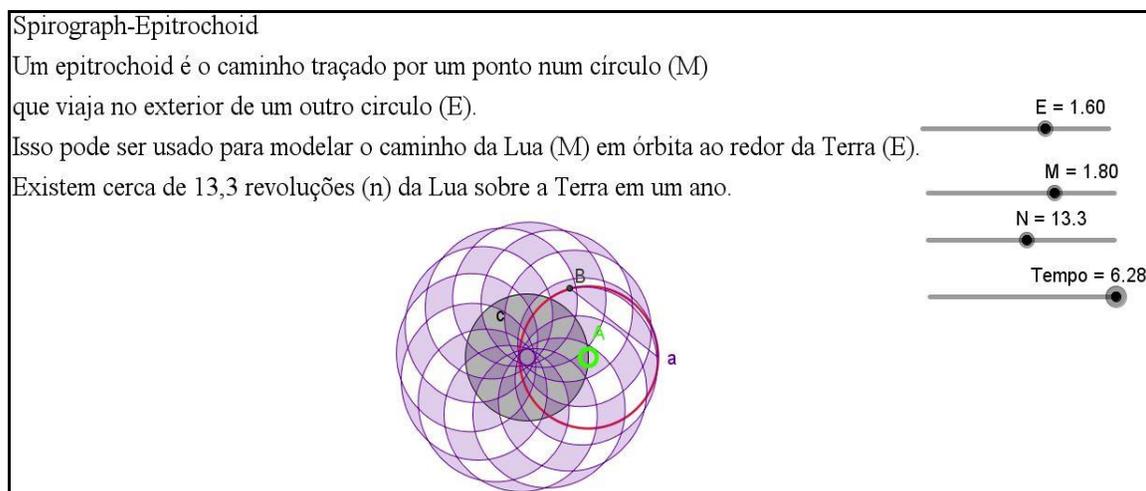
2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



2. RECRIANDO O MATERIAL

A ideia não foi copiar fielmente o material, visto que isso seria simples, mas reproduzi-lo, com algumas mudanças, para que ficasse da maneira desejada e para que fosse possível explorar os recursos do software, bem como entender a matemática envolvida. Sendo assim, além do processo de construção onde foram utilizados controles deslizantes, curvas paramétricas e parâmetros, traduziu-se o material para nossa língua materna e postou-se o mesmo no site do software (DAMBRÓS, 2015). A Figura 2 apresenta uma imagem do material publicado. Observa-se que os controles deslizantes podem ser modificados e outras curvas podem ser formadas:

Figura 2: Applet construído e disponibilizado.



Como havia pouco conhecimento sobre o assunto pesquisou-se e descobriu-se que existe um software de nome Spirograph que permite criar vários padrões Spirograph utilizando equações conhecidas como hypotrochoid epitrochoid e que podem ser manipuladas usando parâmetros diferentes para mudar as curvas e padrões.

CONCLUSÃO

Acredita-se que esse trabalho fez a discente perceber como a matemática está envolvida nas coisas do cotidiano, algumas das quais nem sempre percebemos, como o caso da régua que pensávamos ser apenas uma brincadeira de criança. Observou-se que as curvas desenvolvidas serão estudadas apenas no quarto semestre da graduação, mas visto esse trabalho, a acadêmica envolvida teve a oportunidade de conhecê-las e apresentá-las aos demais colegas, percebendo assim, que é possível trabalhar, mesmo que de forma intuitiva com alguns conceitos, mesmo antes deles serem formalizados.

REFERÊNCIAS

DAMBRÓS, T. Spirograph-epitrochoid, 2015. Disponível em: <http://tube.geogebra.org/material/simple/id/1396413>

GIRALDO, V; CAETANO, P; MATTOS, F. Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

LOMBARDI, B. Spirograph-Epitrochoid Earth and Moon, 2014. Disponível em: <http://www.geogebra.org/m/161743>

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA DE CRENÇA DE AUTO-EFICÁCIA ESTATÍSTICA

Souza, Marcia, marcia_senna_souza@hotmail.com¹
 Porciúncula, Mauren, mauren@furg.br²

¹Universidade Federal do Rio Grande- FURG

² Universidade Federal do Rio Grande- FURG

Resumo: Crença de auto-eficácia versa sobre o quanto um sujeito acredita ser capaz de executar ações necessárias a fim de atingir determinado desempenho. Os comportamentos humanos podem ser influenciados pelas crenças de autoeficácia, inclusive os de âmbito acadêmico relacionados à disciplina de Estatística. Assim, emerge a necessidade de pesquisar a crença de auto-eficácia em relação à Estatística dos alunos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande – FURG e a que eles atribuem tal crença. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os referenciais teóricos e metodológicos de uma pesquisa em andamento que será realizada com graduandos que estão cursando disciplinas que envolvam Estatística Descritiva, no primeiro semestre de 2016. Para tanto, serão utilizadas metodologias quantitativa, análise fatorial, e qualitativa, Discurso do Sujeito Coletivo, para análise dos dados. Espera-se que os achados da presente pesquisa possam nortear ações de ensino de Estatística.

Palavras-chave: Auto-eficácia, Educação Estatística, Teoria Social Cognitiva.

I. INTRODUÇÃO

Crença de auto-eficácia versa sobre o quanto um sujeito acredita ser capaz de executar ações necessárias a fim de atingir determinado desempenho, ela interfere nos sentimentos, pensamentos, motivação e comportamentos dos sujeitos (BANDURA, 1994). A crença de auto-eficácia do aluno pode intervir no seu desempenho fazendo com que o discente não invista tempo e esforços necessários para alcançar o sucesso em uma tarefa (INGLEZ DE SOUZA, 2007). Além disso, crenças baixas podem limitar escolhas profissionais uma vez que um aluno que acredita ser incapaz de ter um bom desempenho em Estatística, por exemplo, poderá escolher uma profissão que não a utilize (INGLEZ DE SOUZA, 2007). Estudos mostram que apesar da Estatística ser uma disciplina obrigatória em diversas graduações e uma competência relevante a ser desenvolvida na formação de muitos profissionais, alunos ainda apresentam resistências em relação a ela. A Estatística é uma ciência que possibilita a coleta, análise e interpretação de dados afim de subsidiar tomadas de decisões, sendo inegável a relação da Estatística com várias outras ciências, uma vez que os métodos Estatísticos são amplamente utilizados em diversas áreas de pesquisa. Essas constatações explicitam a necessidade de pesquisar a crença de auto-eficácia em relação à Estatística dos alunos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande – FURG e ainda identificar a que os alunos atribuem tal crença.

II. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Como embasamento teórico a este estudo está a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura, a quem atribui-se o desenvolvimento do constructo auto-eficácia. A crença de Auto-eficácia é definida por Bandura como a crença do sujeito sobre suas capacidades para organizar e realizar caminhos e ações para alcançar um objetivo (BANDURA, 1994). Ela determina como as pessoas sentem, pensam, motivam-se e comportam-se (BANDURA, 1994). Vale ressaltar que as crenças de auto-eficácia são específicas, ou seja, as pessoas possuem diferentes crenças para diferentes aspectos. Por exemplo, podemos desenvolver alta crença de auto-eficácia pra estudar Matemática e baixa para o estudo de Português. A crença de auto-eficácia dos estudantes pode variar de uma disciplina para outra, ou seja, um aluno pode julgar ser habilidoso na elaboração de texto e julgar-se incapaz de resolver exercícios matemáticos (INGLES DE SOUZA, 2007). Daí a importância de criar instrumentos que avaliem especificamente o domínio investigado (PAJARES & OLAZ, 2008).

Pra mensurar tal constructo será utilizada uma escala Likert, de oito pontos, variando de totalmente falso (1 ponto) até totalmente verdadeiro (8 pontos), composta por nove proposições relacionadas ao quanto o estudante



acredita ser capaz de realizar tarefas relacionadas a Estatística. Segundo Cunha (2007), uma escala Likert é aquela "composta por um conjunto de frases (itens) em relação a cada uma das quais se pede ao sujeito que está a ser avaliado para manifestar o grau de concordância desde o discordo totalmente, até ao concordo totalmente" (p. 24). Escala de Auto-eficácia Estatística é uma adaptação da Escala de Auto-eficácia Matemática de Inglês de Souza (2007). A pontuação obtida pode variar de 9 a 72. Os sujeitos da pesquisa serão graduandos que estejam cursando a disciplinas de Estatística Descritiva no primeiro semestre de 2016. Os resultados da escala serão submetidos à análise fatorial com o intuito de investigar a dimensionalidade da escala. Também serão calculados o Kaiser-Meyer-Olkin-KMO e o coeficiente Alpha de Cronbach. Para investigar a que os estudantes atribuem tal crença será aplicado um questionário com perguntas eu farão com que os estudantes identifiquem as fontes de informação que influenciaram as crenças de auto-eficácia, que são: experiências de domínio/experiências diretas, experiência vicária, persuasão social e estados físicos e emocionais. As respostas dadas pelos alunos serão analisadas a luz da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo-DSC.

III. RESULTADO

Com a finalidade de experienciar a aplicação da Escala de Auto-eficácia Estatística, ela foi aplicada em uma turma do segundo semestre do curso de Psicologia, no segundo semestre de 2015, escolhida por conveniência, a qual estava cursando a disciplina de Estatística Básica II. A aplicação teve como objetivos verificar se os participantes apresentariam dificuldades ou dúvidas durante o preenchimento da Escala, além de propiciar a pesquisadora uma primeira experiência de aplicação e análise do instrumento. A aplicação aconteceu após contato dos estudantes com os conteúdos e antes da realização da avaliação.

A partir dessa aplicação, posterior aprofundamento na TSC, revisão de literatura, e diálogos entre mestranda com a orientadora, é que foi possível definir que a Escala seria aplicada neste mesmo momento, ou seja, antes da primeira avaliação, porém após algumas aulas terem ocorrido. E que o corpus a ser investigado seria estudantes que estivessem cursando a disciplina introdutória de Estatística, que contemple a Estatística Descritiva. Com a aplicação realizada durante o estudo preliminar ficou claro ser viável a aplicação coletiva do instrumento. Durante a aplicação nenhum dos participantes apresentou qualquer dúvida ou dificuldade. Nenhum questionamento foi feito e o tempo utilizado para sua realização foi em torno 10 minutos. A pontuação no questionário de auto-eficácia variou de 42 a 70 pontos, sendo que a média do grupo foi de 54,65 pontos e o desvio padrão foi de 8,35. Após comparação das pontuações de cada sujeito com a média de pontuação da amostra, é possível identificar que dez alunos apresentaram nota inferior a média obtida, podendo classificá-los como tendo uma baixa crença de auto-eficácia. Os outros treze alunos apresentaram pontuações elevadas na escala. Também foi possível reafirmar a importância de um instrumento qualitativo, que norteie as entrevistas.

IV. CONCLUSÕES

Com esta pesquisa não se espera esgotar as discussões que relacionem a crença de auto-eficácia à Estatística, porém os achados da presente pesquisa poderão fomentar ações de pesquisas de cunho didático-pedagógico e ir além do nível diagnóstico, que se pretende dar conta com essa pesquisa, a fim de nortear ações do Ensino de Estatística na Educação Superior.

REFERÊNCIAS

- BANDURA, A. Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press, 1994.
- CUNHA, L. M. A. Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes. Diss. 2007.
- INGLEZ DE SOUZA, L. F. Auto-regulação da aprendizagem e a Matemática escolar. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.
- PAJARES, Frank; OLAZ, Fabián. Teoria social cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. In Bandura, A.; Azzi, R. G. & Polydoro, S. *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: Artmed, 176 p, 2008.



A HISTÓRIA DO INFINITO

Ribas, Dominiki, dominikiribas@gmail.com¹
 Zimmermann, Samuel, samokosm@yahoo.com²
 Gilli, João Carlos, jgilli@terra.com.br³

¹Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática- UFSM

²Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática-UFSM

³Docente do curso de Matemática- UFSM

Resumo: Com a eterna pergunta do que é?, e qual a sua utilidade? A história nos propicia com a capacidade de responder estas perguntas, com essa base este desenvolvimento da história do infinito foi uma investigação primeiramente com o surgimento desta ideia, o motivo pelo qual fez este assunto ser explorado na antiguidade e quem iniciou os estudos sobre este tema. Posteriormente apresentação de como hoje é pensado e como ele revolucionou os dias modernos.

Palavras-chave: história da matemática, Infinito

INTRODUÇÃO

A palavra infinito que quer dizer: “o que não tem fim”, “o que não termina”. O infinito foi usado em diversos contextos na história, na Grécia, por exemplo, o termo “ápeiron” foi usado num contexto metafísico por Anaximandro. Posteriormente o infinito passou a ser utilizado com maior ênfase na matemática.

Somente no século XIX Richard Dedekind e Georg Cantor construíram uma teoria rigorosa sobre os irracionais, assim eliminou os buracos existentes na reta numérica, criando os números reais.

DESENVOLVIMENTO

Por um contexto histórico com aceitações e controvérsias, os filósofos procuravam encontrar princípios fundamentais que explorassem a verdade, designadamente, através da matemática, com isso o infinito foi obtendo uma definição apropriada. Na Grécia por volta de 450 a. C, Zenão de Eleia, trouxe, através dos seus paradoxos, o horror ao infinito. Ele enunciou argumentos para tentar provar a inconsistência dos conceitos de multiplicidade e de divisibilidade, criando quatro paradoxos, e que os intitulou por Aquiles, Seta, Dicotomia e Estádio, nomes pelos quais ficaram conhecidos. Estes argumentos conduziram á discussão ardente entre infinito actual e o infinito potencial por vários séculos.

Durante a Idade Média, Santo Agostinho (354-430) não acreditava no infinito actual. Neste período o infinito é entendido como atributo de Deus, somente no fim da Idade Média as especulações escolásticas reavivam o problema e permitem o desenvolvimento do cálculo infinitesimal no século XVII.

Considerado por muitos o século gênio, o período de 1601 a 1700, além da Geometria Analítica e o Calculo que são inventados nesta época, o italiano Galileo Galilei (1584-1642) estabeleceu correspondência entre infinitos. Na sua obra Dialogos relativo a duas novas ciências, de 1638. Onde ele conclui que “os atributos igual a, maior que e menos que não devem ser utilizados para comparar quantidades infinitas”. Em 1655, John Wallis (1616-1703) escreveu pela primeira vez ∞ , para representa $1/0$.

Methodus Fluxionum et Serium Infinitorium obra de Isaac Newton (1642-1727), publicada somente em 1747, descreve a teoria das Flexões, nesta os infinitesimais eram denominados de momentos de fluxões. Introduz-se a noção de limite. Gottfried Leibniz (1646-1716), entre 1673 e 1676, encontrou um novo calculo o qual utilizamos ate os dias de hoje. Leibniz só concebia o infinito infinitesimal como facilitados do cálculo e cujo resultado se exprima sempre em funções de finitas.

Em 1748, Leonhard Euler (1707-1783), escreveu *Introduction in Analysin Infinitorium* e o primeiro volume desta obra trata essencialmente de processos infinitos. No século XIX temos a fundamentação do cálculo que



utilizamos até os dias de hoje com Augustin Cauchy (1789-1857), dando respostas para os paradoxos que assombravam a matemática desde o tempo de Zenão.

O infinito ganha uma nova história com Bernhard Bolzano (1781-1848), ao defender o infinito actual um paradoxo do infinito. Para ele, bastava caracterizar um conjunto pelas suas propriedades, e não ter de enumerar todos os elementos desse conjunto, ou seja, um conjunto é um todo. Aceitava o pressuposto de Arquimedes de que o todo é maior que as partes, embora considerasse que, no caso dos conjuntos infinitos, as regras não eram tentativas.

Richard Dedekind (1831-1914) e Georg Cantor construíram uma teoria rigorosa sobre os irracionais, eliminou os buracos existentes na reta numérica, criando os números reais. No século XX, David Hilbert (1862-1943) contribuiu com vários conceitos matemáticos, ele também listou 23 problemas não solucionados de matemática. Para o desenvolvimento do infinito, Hilbert propôs o Hotel de Hilbert.

CONCLUSÕES

Acredita-se que com esse trabalho fez a discente perceber como a matemática revolucionou de certa forma a visão que muitos filósofos tinham sobre o seu lugar no mundo, o que muitas vezes não nos fazem perceber o tamanho de sua relevância para o desenvolvimento tecnocultural obtido por meio dos números. Observou-se que o infinito que tanto nos acompanha durante a graduação, antes de obter caráter matemático foi empregado na filosofia e história, constatando assim, que pode-se fazer uma relação com demais disciplinas da educação básica possibilitando uma integração.

REFERÊNCIAS

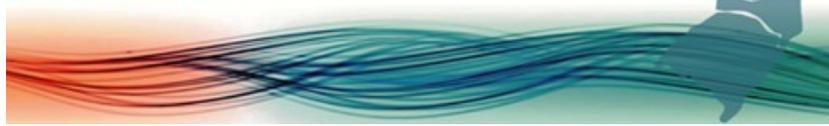
Boyer, C. B. (1906). *História da Matemática*. (E. F. Gomide, Trad.) São Paulo: b.

Andrade, M. G. C. Um breve passeio ao infinito de Cantor V. Biental da SBM Sociedade Brasileira de Matemática, UFPB - Universidade Federal da Paraíba, 18 a 22 de outubro de 2010. Disponível em: www.lce.esalq.usp.br/arquivos/aulas/2012/LCE5806/C5.pdf

Os Infinitos de Cantor. Direção Pedro Siaretta. Produtora: Casablaca, [2010]. Duração: 14:01. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=f1Ak-6vMVpg>

Hotel de Hilbert. Direção Pedro Siaretta. Produtora: Casablaca [2010]. Duração: 10:00. Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=pjOVHzy_DVU

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



UMA VISÃO DA MATEMÁTICA NO ESTÁGIO

Medeiros, Elisa, fm.elisa@hotmail.com¹

¹Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Resumo: Este trabalho pretende expor uma visão do estágio obrigatório do curso de Licenciatura em Matemática da FURG realizado no ano de 2015 no ensino fundamental de uma escola estadual da cidade em uma turma de sétimo ano. Relatamos uma atividade proposta bem sucedida e trouxemos o sentimento dos alunos com relação a estranheza da matemática ao fim do estágio.

Palavras-chave: estágio, atividade, matemática, visão, alunos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como intuito principal o de relatar alguns aspectos considerados mais relevantes da prática pedagógica desenvolvida em uma turma de sétimo ano no decorrer do estágio obrigatório do curso de Licenciatura em Matemática da FURG. Foi abordado uma atividade que contextualizava o estudo dos números racionais. No final da prática, buscamos analisar a visão dos alunos com relação a matemática.

ESTÁGIO E MATEMÁTICA

O referido estágio ocorreu no segundo trimestre do ano de 2015. Foram abordados os conteúdos de números racionais, suas operações e expressões algébricas. Juntamente com as devidas apresentações como nome e idade dos alunos, foi abordada a questão sobre o gosto dos mesmos pela matemática. Fato importante para saber como abordar os conteúdos e qual o nível de simpatia deles por esta matéria. O resultado não foi nenhuma surpresa, pois de dezoto alunos presentes, apenas dois demonstraram menos antipatia. E a consequência disto, segundo a turma, estava na reprovação da maioria ocorrida não só no ano anterior, mas em outros anos também.

É notório que a matemática é vista pela maioria dos estudantes como “um bicho de sete cabeças“, e que ela é abordada de forma mais aprofundada no ensino privado como se refere Veleida (2009) quando diz “elitista”. No entanto, não estará o seu fracasso vinculado a simplesmente falta de estudo e uma significativa abordagem nos anos iniciais?

Assim, um dos trabalhos propostos foi o de aproximar o dia-a-dia de um trabalhador -detentor de responsabilidades e contas a pagar como seus pais, por exemplo - com o conteúdo dos números racionais. Dessa forma, eles trabalharam com base em extratos bancários fictícios e panfletos de lojas. Nessa atividade, os alunos simularam a realidade do fim de mês de um cidadão: receber seu salário, pagar contas e a partir do saldo, analisar se pode comprar ou não o que deseja no panfleto.

Essa atividade foi muito proveitosa pois mostrou que associar e contextualizar os conteúdos sempre que possível, faz com que os alunos percebam o por quê se tem de aprender no caso deles, aqueles “números com vírgula“. O conteúdo fica mais “palpável“ por assim dizer, tem significado real para eles e se torna mais compreensível.

Apesar da tentativa de se buscar uma aula diferenciada, os alunos ainda se mostravam com pouco interesse aliado a grande dificuldade que estes tinham em matemática. A turma tinha problemas com relação a tabuada, com operações – divisão, principalmente – e o manuseio de frações. Conteúdos esses já estudados e revisados em anos anteriores. Assim, esse déficit anterior só fez aumentar o nível de dificuldade da matéria.

O que muito se ouvia em sala de aula era “a matemática é muito difícil“ ou “fazer contas dói a cabeça“, instigando essa questão: por que a matemática, na visão dos alunos, é vista como uma matéria difícil? Eles responderam, a partir de um levantamento realizado em aula:



Por causa das contas com letras.

Por que são muitas contas para gravar; e como eu disse, não tenho raciocínio.

Sim, acho mais ainda agora. As minhas razões são que eu não sou muito interessada em matemática, nem nas matérias.

Acho mais difícil agora com as expressões algébricas.

Essas respostas remetem ao pensamento de Walkerdine (1995) quanto ao possível fracasso em Matemática estar na dificuldade dos estudantes quanto ao seu formalismo e abstração. Isso é referenciado pelos alunos nas expressões: “letras, expressões algébricas“, “muitas contas para gravar“, por exemplo.

Assim, a Matemática acaba por se mostrar estranha para esses alunos. E a cada ano que passa trazendo mais dificuldades. Nesse sentido, foi abordada a questão se em algum momento eles gostaram dessa disciplina e quando deixaram de gostar. E foi respondido:

Sim (gostava). (Deixei de gostar) quando as contas começaram a ter letras e as contas não eram mais $100 + 100 = 200$. Daí, depois disso, não gosto mais.

Sim, já cheguei a gostar mais. Deixei de gostar quando começou com as letras.

Sim, gostava quando era conta de vezes e mais.

As falas dos alunos são muito parecidas e reafirmam a ideia de que com o passar dos anos, a dificuldade deles aumenta à medida que o rigor e abstração matemática se elevam. Então, a partir desses desabafos que se percebe a urgência em uma reflexão acerca de novas metodologias por parte de cada educador. Ou essa situação permanecerá a mesma, fragilizando o ensino e despertando cada vez mais o desinteresse desses jovens.

CONCLUSÕES

O estágio é um ensaio do que enfrentaremos quando educadores, e diferentemente do que a maioria pensa, deve ser levado em consideração. É nesse momento que poderemos refletir sem pressão sobre o tipo de profissionais que queremos ser, o quanto queremos significar para nossos jovens.

Diante de todo esse relato baseado na prática pedagógica vivenciada, compreende-se que a educação é um assunto muito delicado e que deve ultrapassar o ambiente acadêmico enquanto formadores de profissão. Nos cursos de Licenciatura se aprende o que ensinar, e talvez como ensinar. Contudo, esse é só o começo. Ser educador está além de ser o sujeito cujo ato seja o de lecionar. Ser educador de fato é ser aluno constantemente em busca, discutindo, pensando, planejando e reformando suas práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

SILVA, Veleida Anahí da. **Por que e para que aprender matemática? A relação com a matemática dos alunos de séries iniciais.** Cortez. São Paulo, 2009.

WALKERDINE, Valerie. **O raciocínio em tempos pós- modernos.** Educação e Realidade, Porto Alegre, v.20, n.2, 1995. p. 207-226.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
1 a 3 de abril de 2016



ARQUIMEDES E A QUADRATURA DA PARÁBOLA

Mohnsam, Julio Cesar, prof.juliomatfis@hotmail.com

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Sul-Riograndense (IFSul) - Campus Pelotas

Resumo: Arquimedes de Siracusa foi considerado por muitos, o maior matemático da antiguidade e um dos maiores de todos os tempos. Neste trabalho, será mostrado como Arquimedes usou o método das alavancas para resolver o problema da quadratura da parábola.

Palavras-chave: Arquimedes, áreas, alavancas, parábola, quadratura.

INTRODUÇÃO

O problema da quadratura da parábola consiste em construir um quadrado que tenha a mesma área do segmento parabólico. Essa tarefa não era tão trivial, pois os únicos recursos usados pelos gregos eram régua e compasso não graduados. Arquimedes com argumentos mecânicos, lógicos e princípios geométricos, demonstrou que a área do segmento parabólico é quatro terços da área de um triângulo com a mesma base e a mesma altura. Essa prova com o teorema dos momentos (alavancas) não era rigorosa na época e então Arquimedes usou o método da Exaustão e chegou ao mesmo resultado. A prova da quadratura da parábola pelo método da Exaustão é encontrada em HEATH 1897.

QUADRATURA DA PARÁBOLA PELO MÉTODO DAS ALAVANCAS

A ideia é montar uma alavanca com as áreas do segmento parabólico e o triângulo inscrito para demonstrar que a relação entre a área do primeiro é $\frac{4}{3}$ da área do referido triângulo. (BOYER, 1974)

Demonstração: A construção geométrica da alavanca teórica (figura 1) é feita da seguinte forma: traça-se um segmento de parábola que passa pelos pontos ABC de base \overline{AC} ; dentro deste segmento de parábola temos um triângulo $\triangle ABC$; prolongando o segmento \overline{QB} até E, que pertence ao segmento da tangente no ponto C, onde Q é o ponto médio da base \overline{AC} e a reta tangente a B é paralela a base \overline{AC} . Construindo-se outros dois segmentos, \overline{AF} e \overline{OM} , ambos paralelos a \overline{QE} . Observamos que O é um ponto arbitrário importante pertencente ao segmento \overline{AC} . O segmento \overline{OM} começa em O, na base \overline{AC} , e intercepta a parábola no ponto P e encontra a reta tangente no ponto M (reta tangente que passa pelo ponto C). Analogamente, o ponto F também pertence a reta tangente. Agora, desenhe-se a mediana \overline{CK} do triângulo $\triangle AFC$, relativa ao vértice C e ao lado \overline{AF} . Esta mediana passa pelos pontos B e N. O triângulo $\triangle ABC$ está inscrito na parábola e possui uma altura igual a um quarto da altura do triângulo $\triangle AFC$, isto se justifica pelas propriedades da reta tangente (isto já era conhecido por Arquimedes, conforme MOHNSAM, 2014). Consequentemente, a área do triângulo $\triangle AFC$ é quatro vezes a do triângulo $\triangle ABC$. Agora deve-se prolongar a mediana a partir do ponto K até o ponto H, tal que $\overline{CK} = \overline{KH}$. Estas distâncias devem ser iguais, pois colocaremos um fulcro (apoio) de uma alavanca teórica, exatamente em K. Segundo HEATH 1897, como \overline{CF} é tangente ao ponto C e devido aos conhecimentos das cônicas, era conhecido a seguinte igualdade:

$$\frac{\overline{OP}}{\overline{OM}} = \frac{\overline{AO}}{\overline{AC}} \quad (1)$$

Como \overline{CK} é a mediana do triângulo $\triangle AFC$ e \overline{AF} é paralela a \overline{OM} e usando o teorema de Tales, temos que:

$$\frac{\overline{KN}}{\overline{KC}} = \frac{\overline{AO}}{\overline{AC}} \quad (2)$$

Obs: Estas duas razões estão demonstradas em HEATH 1897. As razões (1) e (2) implicam em:

$$\frac{\overline{KN}}{\overline{KC}} = \frac{\overline{OP}}{\overline{OM}} \quad (3)$$

Logo:

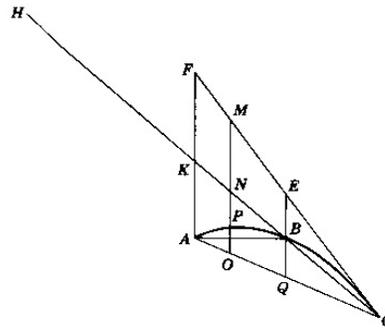
$$\overline{KN} \times \overline{OM} = \overline{KC} \times \overline{OP} \quad (4)$$

Lembramos que $\overline{HK} = \overline{KC}$, substituindo em (4) obtemos que:

$$\overline{KN} \times \overline{OM} = \overline{HK} \times \overline{OP} \quad (5)$$



Figura 1



Quadratura da parábola pela lei da alavanca. BOYER, 1974

Com a igualdade em (6) pode-se perceber a lei da alavanca com fulcro (ponto de apoio do centro da alavanca) no ponto K, ou seja, o peso \overline{OM} colocado a uma distância \overline{KN} do fulcro equilibra o peso \overline{OP} a uma distância \overline{HK} do fulcro. Nota-se que como o ponto O é um ponto arbitrário pertencente ao segmento \overline{AC} , então, qualquer segmento paralelo ao eixo que corta a parábola e o triângulo podem ser postos segundo a mesma condição de equilíbrio. Como a área da parábola é a soma de todos esses segmentos paralelos ao segmento \overline{QB} e, analogamente, a área do triângulo ΔAFC é a soma de todos os segmentos paralelos ao \overline{QE} . Logo pode-se dizer que se levar a parábola até o ponto H equilibrará o triângulo ΔAFC a uma distância de $\frac{1}{3}$ do fulcro, pois o baricentro do triângulo ΔAFC está em cima da mediana \overline{KC} a uma distância de $\frac{1}{3}$ do ponto K (pois sabe-se da geometria plana que $\overline{KG} = \frac{\overline{KC}}{3}$, onde G é o baricentro). Então, podemos concluir que:

$$A_S \times \overline{KH} = A(\Delta AFC) \times \frac{\overline{KH}}{3} \quad (6)$$

Onde A_S é a área do segmento parabólico, Ou seja:

$$A_S = \frac{A(\Delta AFC)}{3} \quad (7)$$

e, conseqüentemente como $A(\Delta AFC) = 4A(\Delta ABC)$, pois a altura de $A(\Delta AFC)$ é quatro vezes maior que a altura de $A(\Delta ABC)$, mas ambos tem a mesma base. Portanto:

$$A_S = \frac{4}{3}A(\Delta ABC)$$

Como queríamos demonstrar. □

CONCLUSÕES

Arquimedes foi o primeiro a obter a quadratura da parábola. Essa prova inicialmente foi obtida pela mecânica. Apenas depois Arquimedes conseguiu elaborar uma demonstração geométrica do teorema (Método da exaustão). O referido resultado foi um ponta-pé inicial extremamente importante na geometria e influenciou decisivamente os matemáticos modernos que desenvolveram o cálculo integral.

REFERÊNCIAS

- BOYER, C. B. História da Matemática. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
- HEATH, T. The Works Of Archimedes. Cambridge University Press, 1897.
- MOHNSAM, J. C. As contribuições de Arquimedes para o cálculo de áreas. Rio Grande 2014.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



UM LIVRO DE HISTÓRIA: TECNOLOGIA NÃO TÃO INOVADORA QUE TEM SUA EFICÁCIA E VIABILIDADE

ANJOS, Kelvin John, kelvinanhos@gmail.com¹

LOCKMANN, Kamila, kamila.furg@gmail.com²

DALL'ASTA, Marília Nunes, dallastamarilia@gmail.com³

¹Estudante de Graduação em Matemática Licenciatura, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG

²Doutora em Educação. Professora do Instituto de Educação (IE) na Universidade Federal do Rio Grande - FURG

³Mestre em Educação. Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) na Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Resumo: *Acredita-se que mesmo em meio aos desafios da educação é sempre viável que as aulas de matemática sejam baseadas em sua própria história. Apresentamos neste trabalho uma das inúmeras possibilidades em que a história da matemática aparece eficaz mesmo na decorrente tentativa de adaptação aos avanços das tecnologias e orientação dos estudantes de modo instigador dentro de suas individualidades. Mostramos neste trabalho uma atividade planejada e executada que estampou um “re-encantamento” muitas vezes não alcançado com as ferramentas tecnológicas educacionais que aparecem nos modelos inovadores mais comuns. A atividade apresentada neste trabalho é voltada à vista do planejamento feito por um estudante de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), que teve a experiência do Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental, numa turma de 6º ano, no centro educacional integrado à universidade, Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidade do Rio Grande, comumente conhecida e aqui tratada como CAIC – Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente, é parte estrutural da FURG.*

Palavras-chave: *História da Matemática, Tecnologias Educacionais, Estágio Supervisionado*

INTRODUÇÃO

Inovação em sala de aula está longe de ser um acontecimento, é um processo, e muitas vezes conexo a uma questão utópica. Na tentativa de definir tecnologia educacional, Arnon^[1] (2005) vai nos aconselhar a não nos sentirmos em obrigação de seguir modelos inovadores de sucesso por terem mais status por exemplo, ele diz que se a realidade não couber neste modelo, o modelo é que está errado, isto para não enxergarmos erro na situada realidade. Essas tecnologias educacionais vão se enquadrando dentro do conjunto de intervenções e processos que Carbonell (2002) vai definir por inovação, e esse fator vem acompanhado de um grau de intencionalidade e com determinada sistematização, com diversos modelos que irão tratar de modificar o redor, a nível de atitudes, ideias, culturas, conteúdos, os próprios modelos e as práticas pedagógicas em si.

Será que essas alterações estão sendo observadas pelos propulsores de toda inovação tecnológica no meio educacional? O especialista em projetos educacionais inovadores, José Manuel Moran^[2] (1995), afirma que os elementos de novidades viabilizam sim novas formas produtivas, para ele um novo encantamento na escola tem sido permitido pelas tecnologias, mas não deixa de apontar que, a aparição e o uso de tecnologia não se limitam nesse encantamento, e vice-versa.

“O re-encantamento, enfim, não reside principalmente nas tecnologias – cada vez mais sedutoras – mas em nós mesmos, na capacidade em tornar-nos pessoas plenas, num mundo em grandes mudanças...” (MORAN, 1995, p.26).

Um exemplo de sucesso

Começava entre as primeiras aulas planejadas contando uma história, aula cujo assunto principal era supostamente sobre números primos. Mas a história era sobre insetos, na verdade um em específico. A cigarra. Tratou-se de uma contextualização feita sobre um curioso fato, que é o das cigarras viverem ciclos de vida que são números primos. Além de ler sobre o assunto em uma linguagem mais complexa, foram necessárias várias pesquisas



para uma abordagem mais acessível, levando curiosidades de livros de história da matemática, fotos das cigarras prevendo que algum dos alunos (que na ocasião foram muitos) jamais houvera visto um desses insetos, conversando sobre suas bagagens prévias e despertando mais a curiosidade deles acarretou em mais pesquisas, agora conjuntas. E foi assim que os primeiros aspectos tecnológicos surgiam em discussão, não muito premeditado, mas como vantagem os alunos foram questionados sobre o que achavam dos livros, e como esse recurso pode nos ajudar a implementar as aulas. Foi percebido que histórias e curiosidades poderiam ser potenciais ferramentas facilitadoras da aprendizagem.

Na aula seguinte, havia outra história a ser contada, começando a dizer que fazer divisões era mais difícil que multiplicar, e por isso trouxera a história do antigo matemático grego Eratóstenes, e o seu crivo que facilitava a identificação de números primos. O mais interessante é que o crivo tem seu surgimento em cerca de 240 a.C. e isso ficou claro para os estudantes que boquiabertos entenderam a importância de invenções passadas, e como a ferramenta pode ser usada para facilitar, o que não é muito comum a cada passo que damos nos estudos da matemática, e que eles mesmo afirmaram, serem cada vez mais desafiadores. O que permite refletir que o mais legal para um estudante do ensino básico é enxergar a matemática como facilitadora. E essas facilidades foram ficando mais claras e mais instigantes a cada momento em que mais histórias eram adicionadas ao contexto da aula.

As próximas aulas nem sempre começavam com alguma história, a prática passou a ser variante de acordo com a necessidade relativa de cada conteúdo, mas começamos a reproduzir ou exibir ferramentas históricas desenvolvidas para fim matemático, procedendo com os conteúdos, tentando sempre motivar as ideias.

CONCLUSÕES

Já que as vezes a aplicabilidade no cotidiano não é tão explícita ou criativa, há sempre uma ferramenta histórica a ser útil. Entendendo a grande discussão que há sobre o que são tecnologias educacionais, o livro de histórias da matemática ainda é entendido como uma destas, e não menos importante, ele serve para instigar os alunos e abrirem janelas de conexões no tempo. Recurso viável em grande maioria dos casos por sua simplicidade, mas imenso valor reconhecido mesmo não tão inovador.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Arnon Mascarenhas de Andrade. O Estágio Supervisionado e a Práxis Docente. In: SILVA, Maria Lucia Santos Ferreira da. (Org.). Estágio Curricular: Contribuições para o Redimensionamento de sua Prática. Natal: EdUFRN, 2005. Disponível em: <www.educ.ufrn.br/arnon/estagio.pdf>. Acessado em: 31/10/2015.

_____. Conceito de tecnologia educacional. In: Arnon de Andrade – Site Pessoal. Disponível em: <<http://www.educ.ufrn.br/arnon/conceito.pdf>>. Acessado em 31/10/2015.

_____. Novas tecnologias? In: Arnon de Andrade – Site Pessoal. Disponível em: <<http://www.educ.ufrn.br/arnon/tecnologias.pdf>>. Acessado em 31/10/2015.

CARBONELL, Jaume. A aventura de inovar: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e o re-encantamento do mundo. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v.23, n.126, p. 24-26, Set-Out. 1995.

^[1] Doutor em Ciências da Educação pela Université de Caen, UCAEN, França. Coordena a Base "Estudos e Pesquisas em Meios de Comunicação e Educação" do PPGEd - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN.

^[2] Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo, USP. Professor aposentado da USP, onde lecionava a disciplina de pós-graduação, Novas Tecnologias na Educação.



O LIVRO “PINCELADAS VERDE-AMARELAS - ADMISSÃO AO GINÁSIO” (1968) E SUA MATEMÁTICA

Dos Santos Mello, Mélyny, melany_feliz@yahoo.com.br¹

¹Discente da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Aluna de iniciação científica, e Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID/CAPES/UFPel).

Resumo: *Este trabalho apresenta as primeiras análises a respeito do livro didático Pinceladas Verde-Amarelas (Admissão ao Ginásio), de 1968, da Editora Globo, de autoria de Nelly Cunha e Helga Trein. O trabalho visa apresentar a importância do estudo do livro didático, como também a matemática presente neste livro preparatório para os exames de admissão. Este livro era dividido por histórias, e posteriormente vinham as atividades dos diversos conteúdos. Procurei fazer uma comparação entre algumas atividades e o Programa Experimental de Matemática para o Ensino Primário Gaúcho de 1959, procurando identificar semelhanças entre o Programa e as atividades. Para a investigação, utilizou-se o material do acervo documental disponível no Grupo de Pesquisa História da Alfabetização, Leitura, Escrita e dos Livros Escolares (HISALES), da Universidade Federal de Pelotas, e no Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, no link História da Educação Matemática.*

Palavras-chave: *História da Educação Matemática, Livro Didático, Exames de Admissão, Pinceladas Verde-Amarelas, Rio Grande do Sul.*

INTRODUÇÃO

Este trabalho está vinculado ao projeto de pesquisa “Educação Matemática no Rio Grande do Sul: instituições, personagens e práticas entre 1890 e 1970” (RIOS, 2015), que se propõe, entre outras coisas, a contribuir com reflexões históricas que analisem as práticas didáticas relacionadas à constituição dos saberes elementares matemáticos, a geometria, o desenho e a aritmética, que estiveram presentes nos currículos dos cursos primários espalhados pelo país, e, particularmente em Pelotas, no Rio Grande do Sul, durante o século XX. Este projeto engloba diversas pesquisas sobre a História da Educação Matemática. Vinculado ao referido projeto, foi elaborada uma proposta de pesquisa de iniciação científica com o intuito de analisar especificamente o acervo documental do Colégio Municipal Pelotense, mais precisamente, aqueles relacionados aos exames de admissão que se realizaram no Ginásio Pelotense no período de 1925, quando o Ginásio obtém a equiparação ao Ginásio D. Pedro II, até 1971, quando se encerram os exames de admissão no Brasil.

Como parte das análises que estou desenvolvendo durante meu projeto de iniciação científica, me interessou em pensar sobre que manuais didáticos circulavam relacionados aos exames de admissão naquele período na cidade de Pelotas. Contudo, não foi encontrado no acervo da Instituição nenhum exemplar de manuais didáticos referentes aos cursos preparatórios aos exames de admissão. Fiz contato com o Grupo de Pesquisa História da Alfabetização, Leitura, Escrita e dos Livros Escolares (HISALES), da Universidade Federal de Pelotas. O HISALES tem entre os seus objetivos principais a investigação sobre as temáticas de alfabetização, da leitura, da escrita e dos livros, como também tem o objetivo da constituição de acervos, para que por meio deles possa haver uma produção da história como também da memória da alfabetização e escolarização (PERES; RAMIL, 2015). A coleção dos livros didáticos gaúchos presentes no HISALES, de 1940 a 1980, conta com 267 exemplares, divididos em 38 coleções. Destacarei aqui neste trabalho uma coleção que me interessou, pois este livro didático está especificamente voltado aos exames de admissão ao ginásio, chamado: “Pinceladas Verde-Amarelas” da Editora Globo.

Sabe-se o quanto é rico estudar sobre os livros didáticos, podemos refletir e conhecer sobre qual sociedade produziu aquele livro. Estudar historicamente os manuais nos ajuda a reconhecer como, por exemplo, os valores de uma sociedade, Choppin afirma que o manual também tem a função de transmitir de uma forma mais implícita os



“valores morais, religiosos, políticos, uma ideologia que conduz ao grupo social de que ele é a emanção: participa, assim, estreitamente pro processo de socialização, de aculturação [...] da juventude.” (CHOPPIN, 2002, p.14). Sabe-se da importância de preservação histórica que os manuais didáticos tem, por serem importantes fontes históricas e que tem sido já cada vez mais explorada pelos historiadores. Com este intuito que este trabalho visa contribuir com os objetivos da pesquisa de iniciação científica, acerca dos livros didáticos relacionados aos saberes elementares de matemática voltados para o primário, e ainda mais especificamente os exames de admissão.

Pinceladas Verde-Amarelas (Admissão ao Ginásio)

O livro “Pinceladas Verde-Amarelas (Admissão ao Ginásio)” da Série “Era uma vez...”, foi publicada pela Editora Globo, com autoria de Nelly Cunha e Helga J. Trein, sendo ilustrado por Helga J. Trein e Anelise T. Becker. O livro analisado é de 1968, 2ª edição e 1ª impressão, destinado ao 5º ano do ensino primário. Editado no formato de 21 cm de comprimento por 14.5 cm de largura, e 2cm de altura, contendo 348 páginas. Sua capa era colorida, trazendo uma paisagem de natureza, apresentando uma floresta, com um rio, e uma arara pousando em um dos galhos das árvores, e um por do sol ao fundo, porém, por dentro o livro era todo em preto e branco.

O livro era organizado por histórias, seguidas por questões de conteúdos de Matemática, História do Brasil, Ciências Naturais e Geografia, relacionadas com o tema da história. No entanto, nem sempre havia questões de todas as disciplinas já citadas acima, porém vale ressaltar que a Matemática é o único conteúdo presente em todas as histórias, tendo algumas onde só foi abordado atividades de matemática. Em algumas histórias havia as “gravuras para composição”, que eram desenhos relacionados às histórias já contadas, para as crianças colorirem. Foram encontradas neste livro didático oito gravuras para composição e 22 histórias, que se tratavam na maioria das vezes das riquezas e belezas do Brasil.

CONCLUSÕES

Neste trabalho destaquei a importância da pesquisa e da análise dos livros e manuais didáticos do ensino primário. Tive como intenção principal analisar os manuais relacionados aos exames de admissão que circulavam em Pelotas de 1925 até 1971, quando se encerram os exames de admissão no Brasil.

Sabe-se que analisar os conteúdos dos cursos preparatórios aos exames de admissão é de certo modo estudar o primário nas suas finalidades. Bem como aos saberes elementares matemáticos que estavam sendo ensinados e revisados para o exame de admissão. Neste trabalho foram apresentadas as primeiras análises do Livro Pinceladas Verde- Amarelas (Admissão ao Ginásio), de 1968. Ao analisar algumas atividades de matemática, e, compará-las com o Programa Experimental de Matemática para o Curso Primário Gaúcho de 1959, encontrei grandes semelhanças, porém, percebi que algumas atividades analisadas apresentaram conteúdos mais complexos, em relação ao que era prescrito pelo Programa. Concluí assim, que o conteúdo do curso preparatório para o exame de admissão, exigia do aluno um conhecimento mais avançado, para que ele pudesse entrar no ensino ginásial.

Seguirei desenvolvendo minha pesquisa de iniciação científica, que está em andamento, e oportunamente apresentarei mais resultados sobre as análises das atividades de matemática presentes no Livro Pinceladas Verde-Amarelas (Admissão ao Ginásio), e a importância dos livros didáticos para a História da Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- CHOPPIN, Alain. O historiador e o livro escolar. In: Revista História da Educação. Pelotas, n. 11, p. 5-24, Abril, 2002.
- PERES, E. T. ; RAMIL, C. A. . A constituição dos acervos do grupo de pesquisa 'História da Alfabetização, Leitura, Escrita e dos Livros Escolares' (HISALES - PPGE/FaE/UFPel) e sua contribuição para as investigações em educação. História da Educação, v. 47, p. 297-311, 2015.
- RIOS, D. F. Educação Matemática no Rio Grande do Sul: instituições, personagens e práticas entre 1890 e 1970. Projeto de Pesquisa. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2015. 12f.

2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Sul
 Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
 1 a 3 de abril de 2016



A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA POTENCIALIZANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Pureza, Suvania, suvaniapureza@hotmail.com¹
 Saggiomo, Leandro, leandrosaggiomo@furg.br²
 Pereira, Elaine, elainepereira@prolic.furg.br³

¹Universidade Federal do Rio Grande, PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

²Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Matemática, Estatística e Física

³Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Matemática, Estatística e Física

Resumo: O trabalho apresenta a proposta que foi desenvolvida em uma Escola Pública Estadual com alunos do 9º ano do Ensino fundamental, durante as aulas de Matemática onde utilizou-se o contexto histórico e a resolução de desafios através da pesquisa, manuseio de material concreto e construção dos Poliedros de Platão. Tal proposta teve como objetivo situar o estudante acerca dos conteúdos ministrados e sua ligação com a história da Matemática, além de proporcionar a construção e a manipulação dos modelos produzidos. Assim, foi possível fomentar a discussão com a classe, estimulando o pensamento e diálogo entre os alunos, o que potencializou o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: História da Matemática, Poliedros de Platão, Material Concreto, Educação Básica.

INTRODUÇÃO

Atualmente, as propostas de trabalho em sala de aula buscam articular o sujeito e seus conhecimentos de mundo, aos conteúdos curriculares. Dessa forma, a utilização de metodologias que proporcionem ao estudante a compreensão de fatos históricos nos contextos científicos se constitui como uma possibilidade para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Tal proposta foi desenvolvida em uma escola da rede pública estadual, com estudantes do 9º ano, durante as aulas de Matemática, em seis períodos de 50 minutos, com um encontro a cada dois períodos. Esta teve como objetivo principal, situar o estudante acerca dos conteúdos ministrados e sua ligação com a história, além de proporcionar um espaço de aprendizagem, interação, escrita e diálogo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar dos avanços pedagógicos, grande parte dos estudantes do Ensino Fundamental sofre com as dificuldades enfrentadas acerca dos conceitos alistados à disciplina de Matemática. Um dos instrumentos de suma importância para efetivar o aprendizado é resgatar a história da Matemática no desenvolvimento dos conteúdos. Para Groenwald et. al. (2005), a história da Matemática é considerada um tema importante na formação do aluno e de grande valor na contextualização do saber. Através da história é possível provar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político.

De acordo com D'Ambrósio, (2001, p.20), "o mundo atual está a exigir outros conteúdos, naturalmente outras metodologias, para que se atinjam os objetivos maiores de criatividade e cidadania plena". Nesse sentido, a história da Matemática pode ser explorada junto a outras práticas de ensino. Uma delas é a manipulação do material concreto. Segundo Rêgo e Rêgo (2006, p.43), "o material concreto tem fundamental importância no ensino, pois, a partir de sua utilização adequada os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender Matemática, superando mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos".

Nessa perspectiva, a proposta teve como contexto a Geometria, enfatizando os conceitos de Geometria Espacial, bem como os sólidos regulares, especificamente os Poliedros de Platão. Dessa forma, estabeleceu-se uma relação



entre documentários históricos acerca do filósofo e matemático Platão e a construção dos sólidos geométricos em material concreto.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentro de um contexto histórico atrelado aos sólidos regulares, proporcionou-se a construção e manuseio por meio do material concreto. Para explorar a história dos Poliedros de Platão, utilizou-se previamente os meios digitais na busca de vídeos que exibissem documentários importantes sobre o assunto. Foram construídos poliedros através de palitos de churrasco e de bolinhas de isopor, sendo que estes primeiros representariam as arestas e os últimos simulariam os vértices de cada sólido.

No primeiro encontro, os estudantes foram convidados a viajar na história, assistindo a dois documentários, sendo que um deles abordava com mais ênfase a trajetória de vida de Platão e o segundo explorava os conceitos e as relações estabelecidas entre os poliedros. Ao finalizarem os documentários, os alunos reuniram-se em círculo e discutiram sobre suas compreensões e curiosidades acerca dos vídeos. No segundo encontro, grupos de no máximo cinco integrantes e, através de sorteio, partiram para a construção dos cinco Poliedros de Platão: *Tetraedro*, que misticamente, representava o fogo, *hexaedro* a Terra, *Octaedro* o Ar, *Icosaedro* a água e *Dodecaedro*, o Universo. Foi disponibilizado os sólidos em material de plástico resistente, disponíveis no laboratório de matemática da escola. No terceiro e último encontro, os grupos apresentaram suas produções artísticas e, individualmente, escreveram um texto sobre a experiência vivenciada no decorrer de toda a atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da proposta, elencou-se diversos aspectos no âmbito de aprendizagem dos participantes. Os vídeos despertaram a atenção dos estudantes para importância histórica da Matemática, contribuindo para compreensão dos conceitos matemáticos e suas aplicações.

Durante a construção dos sólidos, os estudantes foram desafiados a identificar, no poliedro produzido, o número de vértices, de arestas e de faces. Ainda assim, os grupos puderam compartilhar suas compreensões, despertando um aprendizado coletivo. Levando em consideração de que a maioria dos estudantes não têm o hábito de escrever, acredita-se que o maior desafio foi a elaboração da escrita final. No entanto, os textos produzidos serviram para instigar nos estudantes o exercício da leitura e da escrita.

CONCLUSÃO

Os alunos, estimulados à integração e à cooperação, trabalharam de maneira intensa, sentindo-se os sujeitos da ação. De fato, os discentes tomaram para si a responsabilidade de desenvolverem um bom trabalho em grupo e construírem um protótipo com características geométricas muito próximas àquelas atribuídas aos Poliedros de Platão. Portanto, conclui-se que os objetivos da proposta pedagógica foram alcançados, percebendo-se uma motivação para desenvolver outras atividades dentro desta mesma temática.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. Educação para uma sociedade em transição. 2ªed. Campinas – SP: Papirus, 2001.

GROENWALD, C. L. O.; SAUER, L. O.; FRANK R.F. A história da matemática como recurso didático para o ensino da teoria dos números e a aprendizagem da matemática no ensino básico. Disponível em: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental II. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em: 18 março. 2016.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. A. (org). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.