

XII

Encontro  
Sul-Mato-grossense  
de Educação Matemática



# ESEM

Desafios da Prática Profissional do Professor que Ensina Matemática

18 a 20 de Setembro

ANAIS DO  
XII ENCONTRO SUL-MATO-GROSSENSE  
DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Campo Grande - MS

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<http://www.sbem-ms.com.br/>

**Sociedade Brasileira de Educação Matemática –  
Regional Mato Grosso do Sul**

**XII Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação  
Matemática**

XII edição

ISSN: 9788599880463

Campo Grande

SBEM – MS

2015

# XI ENCONTRO SUL-MATO-GROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

## *Desafios da Prática Profissional do Professor que Ensina Matemática*

O Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática (ESEM) se constitui como um espaço de discussão, reflexão e problematização de questões relacionadas à Educação Matemática. Ao longo de mais de duas décadas, professores de matemática dos diferentes níveis de ensino e licenciandos em Matemática se reúnem nesse evento para compartilharem seus entaves, desafios e realizações.

Neste ano de 2015, o XII ESEM foi realizado em Campo Grande/MS, nos dias 18, 19 e 20 de Setembro e teve como tema: *Desafios da Prática Profissional do Professor que Ensina Matemática*. Contamos com a presença de Professores de Matemática, Pedagogos, Matemáticos e licenciandos em Matemática e pudemos ao longo de três dias discutir desafios que nos são postos cotidianamente em nossa atividade profissional. O evento foi marcado pela participação de pesquisadores renomados da área de Educação Matemática. A palestra de abertura foi realizada pelo Prof. Antonio José Lopes (Bigode) e o painel de encerramento pelos professores Vinício de Macedo Santos (USP) e Maria Laura M. Gomes (UFMG).

Tivemos como principais objetivos neste encontro:

- Propiciar ao Professor de Matemática, dos mais diversos níveis, um espaço de trocas de experiência e aprendizado mútuo;
- Divulgar os resultados de pesquisas que contribuam com a temática do Evento;
- Aproximar as pesquisas acadêmicas das práticas educacionais escolares;
- Promover o intercâmbio de conhecimentos na área de Educação Matemática;

**REALIZAÇÃO:**

**Sociedade Brasileira de Educação  
Matemática-Regional de Mato Grosso  
do Sul**

**Diretor**

João Ricardo Viola dos Santos

**Vice-diretor**

Thiago Pedro Pinto

**Primeira-Secretaria**

Adriana Barbosa de Oliveira

**Segunda-secretaria**

Carla Regina Mariano da Silva

**Primeiro-Tesoureiro**

Antonio Sales

**Segundo-tesoureiro**

José Wilson dos Santos

**Conselheiros Editoriais**

Anderson Martins Corrêa

Maysa Ferreira da Silva

Márcio Antonio da Silva

Renata Viviane Raffa Rodrigues

Yvelise Maria Possiede

**Pró-Reitor de Extensão, Cultura e  
Assuntos Estudantis**

Valdir Souza Ferreira

**Universidade Federal de Mato Grosso  
do Sul**

**Reitora**

Célia Maria Silva Correa Oliveira

**Vice-Reitor**

João Ricardo Filgueiras Tognini

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-  
Graduação e Inovação**

Jeovan de Carvalho Figueiredo

**Pró-Reitora de Ensino e Graduação**

## **COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO**

### **Coordenação**

João Ricardo Viola dos Santos e Thiago Pedro Pinto

### **Presidente do Comitê Científico**

Antonio Sales

### **Comissão Editorial**

Adriana Barbosa de Oliveira

### **Avaliadores**

Adnilson Ferreira de Paula	Frederico Fonseca Fernandes
Adriana Barbosa de Oliveira	Heloisa Laura Queiroz Gonçalves da Costa
Ana Carolina de Siqueira Ribas dos Reis	José Felice
Anelisa Kisielewski Esteves	Juliana Alves de Souza
Carla Regina Mariano da Silva	Kely Fabricia Pereira Nogueira
Carlos Souza Pardim	Késia Caroline Ramires Neves
Claudia Angela da Silva	Maria Aparecida Silva Cruz
Cristiano da Silva dos Anjos	Sérgio Freitas de Carvalho
Eder Pereira Neves	Vanessa Franco Neto
Enoque da Silva Reis	

### **Site do evento**

<http://www.sbem-ms.com.br/forum/xii-esem>

### **APOIO E INSTITUIÇÕES PARCEIRAS**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Universidade Federal da Grande Dourados

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

**Campo Grande, MS, 18-20 de Setembro de 2015.**

## TÍTULOS DOS TRABALHOS

### Legenda:

**CT = Caracterização do trabalho**

**IC = Iniciação Científica (PIBIC)**

**ID = Iniciação a Docência (PIBID)**

**TCC = Trabalho de conclusão de curso**

**PA = Projeto em andamento com resultados parciais**

**RE = Relato de experiência**

**M = Mestrado**

**D = Doutorado**

CT	AUTOR(ES)	TÍTULO
RE	Alessandra L. de M. Mantovani Jessica Martins de Souza	O XADREZ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA
M	Ana Claudia L. de Moraes Thiago Pedro Pinto	PESQUISAS SOBRE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA: UM PANORAMA
RE	Ana Claudia L. de Moraes	CENTRO DE EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR A DISTÂNCIA – CECAD: CURSO “RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA”
M	Ana Maria de Almeida Luzia Aparecida de Souza	PRIMEIROS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE UM DISCURSO SOBRE OS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM REGIME MODULAR EM CAMPO GRANDE MS
D	Carla Regina M. da Silva	O MOVIMENTO DE CRIAÇÃO DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA UFMS – CAMPO GRANDE: ASPECTOS SUBVERSIVOS
RE	Celson André de Lima Júnior Eugenia Brunilda Opazo Uribe	O USO DE GEOMETRIA NO ENSINO DE ÁLGEBRA BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA EM PROJETOS DE ACELERAÇÃO
M	Cristiane Trombini Bispo Neusa Maria Marques de Souza	SIGNIFICAÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA ACERCA DA FORMAÇÃO DOCENTE
M	Edivagner Souza dos Santos	GRUPO DE TRABALHO COMO ESPAÇO FORMATIVO: UM OLHAR PARA ANÁLISE DE PRODUÇÕES ESCRITAS E EM VÍDEOS
PA	Elaine da S. Santos Goulart Anelisa Kisielewski Esteves	O ENSINO DE MATEMÁTICA NO INÍCIO DA DOCÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES DE UM GRUPO DE ESTUDOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES
ID	Emilly Lopes de Oliveira Tharine Antunes Lopes	ENSINANDO RAZÃO E PROPORÇÃO NUMA AULA DE RACIOCÍNIO LÓGICO
M	Frederico Fonseca Fernandes Suely Scherer	USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E A INTERAÇÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

ID	José Ramão de S. Chiquitin Vanilda Alves da Silva	PRÁTICA PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: A EXPERIÊNCIA DO PIBID DE MATEMÁTICA
TCC	José Wilson dos Santos Kátia Renata Pelegri	APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA: REFLEXÕES SOBRE CONHECIMENTOS VALORIZADOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA
RE	Luciana dos Santos Silvério	TRABALHANDO COM OFICINAS NO ESTÁGIO: BOMBARDEIO MATEMÁTICO
ID	Maycon Douglas Ferreira Cláudia Landin Negreiros	O USO DO GEOESPAÇO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE POLIEDROS
M	Mirian José da Silva Suely Scherer	CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE CIRCUNFERÊNCIA COM O USO DA LOUSA DIGITAL: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DE UMA TURMA DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
M	Natalia Cristina da Silva Thiago Pedro Pinto	INDÍCIOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM PARANAÍBA-MS
M	Nathalia Teixeira Larrea Luzia Aparecida de Souza	SBEM-MS: ALGUNS INDÍCIOS SOBRE SUA ATUAÇÃO NO ESTADO
RE	Neide Roman Debora Coelho de Souza Lariane Carolina G. Alcara Claudia Carreira da Rosa	A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA EM ARAL MOREIRA-MS
M	Renata A. Zandomenighi Thiago Pedro Pinto	CONSTITUIÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA DA UNIDERP: APONTAMENTOS INICIAIS
D	Sonner Arfux de Figueiredo Nielce M. Lobo da Costa	CARACTERIZAÇÃO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR EM UMA TRAJETÓRIA DE APRENDIZAGEM NO CICLO TRIGONOMÉTRICO
RE	Vivian Nantes Muniz Franco Endrika Leal Soares Luzia Aparecida de Souza	IC-HEMEMP: UM OLHAR PARA POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS NA GRADUAÇÃO



## O XADREZ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Alessandra Lima de Moraes Mantovani<sup>1</sup>  
Jessica Martins de Souza<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho relata um estudo de natureza qualitativa de um grupo de bolsistas PIBID, licenciandos em matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, e integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. As atividades foram desenvolvidas nas aulas de matemática em turma do sétimo ano de uma escola pública em Nova Andradina, cidade do vale do Ivinhema, Mato Grosso do Sul. Um dos objetivos desse trabalho é contribuir para a reflexão sobre o papel do jogo de xadrez como ferramenta pedagógica de ensino na prática na Educação Matemática e evidenciar a contribuição do Xadrez para o aprendizado, onde para isso foi realizada uma pesquisa exploratória, tendo como principal instrumento a observação. Os dados foram analisados descritivamente e apontaram para uma pequena melhoria em aspectos como: raciocínio lógico, concentração e atenção. Com base nestes resultados, sugere-se um aperfeiçoamento dos professores que se propõem a utilizar o jogo de xadrez como uma ferramenta pedagógica.

**Palavras-chave:** PIBID, Xadrez, Matemática.

### Introdução

Em a natureza humana e, conseqüentemente, nas atividades desenvolvidas pelo ser humano, há também um espaço para o lúdico, por essa razão ele criou e desenvolveu inúmeros jogos e desportos que acompanha o seu desenvolvimento na sociedade. Dentre todos os jogos, o xadrez tem certo prestígio no mundo por ser um esporte voltado para o

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade de Nova Andradina. Bolsista PIBID. [alelimamantovani@hotmail.com](mailto:alelimamantovani@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica de Licenciatura em Matemática da UEMS/NA. Bolsista PIBID [jessicams\\_almeida@hotmail.com](mailto:jessicams_almeida@hotmail.com)



desenvolvimento de algumas funções do cérebro tais como o raciocínio lógico, a concentração e a atenção. (OLIVEIRA; CASTILHO, 2006).

Segundo esses autores a criança quando inicia sua vida estudantil é obrigada a deixar para traz a sua rotina de jogos e brincadeiras a qual antes era a sua única preocupação. A partir deste momento de transição ela assume compromissos de muita responsabilidade e por isso algumas delas apresentam grandes dificuldades de executar tais tarefas. O xadrez poderia então vir a auxiliar o professor nessa difícil tarefa de ensinar matemática e outras matérias, de forma mais prática e divertida.

Existem várias maneiras de se trabalhar determinados tipos de jogos pelo professor em sala de aula. No entanto, é importante saber extrair do jogo o que for de seu interesse e que possa lhe ajudar em suas atividades com os estudantes.

Segundos os Parâmetros Curriculares Nacionais essas amplas contribuições dos jogos estão descritas nas seguintes palavras:

Os jogos 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 e busca de soluções. Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. Na situação de jogo, muitas vezes, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento. Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes. enfrentar desafios lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório. Necessárias para aprendizagem da Matemática. Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático. (BRASIL, 1998, p 46-47).

O xadrez, embora não tenha a flexibilidade de outros jogos, por trazer suas regras fixadas historicamente, é um jogo de estratégia e como tal exige concentração e respeito às regras.

Muitas vezes notam-se alguns alunos fracassando em matemática, por exemplo, por não entenderem as coordenadas do Plano Cartesiano, reconhecer as figuras geométricas ou até mesmo o enunciado de um problema, por não saberem o que precisa ser feito, ou por não terem condição de traçar estratégias mentais capazes de apontar para uma possível solução? (OLIVEIRA; CASTILHO, 2006).

No estudo da Matemática é importante que o aluno tenha formas de direcionar o seu raciocínio lógico; adquira paciência para que possa analisar um mesmo problema das diversas maneiras, desenvolva a capacidade de concentração para que não disperse. Euclides Roxo destacou em seu livro que um dos objetivos do estudo da Matemática consiste exatamente em desenvolver a capacidade de concentração e da autocrítica (ROXO, 1937).

Diante desses fatos nos deparamos com o jogo de xadrez que, na perspectiva de Oliveira e Castilho (2006, p. 2), “possui características importantes, as quais podem desenvolver habilidades em diversos níveis no estudante, ajudando em seu rendimento escolar e no desenvolvimento social”.

Dentre as habilidades que podem ser desenvolvidas pelo hábito da prática do xadrez destacam-se: a concentração, atenção, paciência, análise e síntese, imaginação, criatividade, organização nos estudos, entre outras.

Oliveira e Castilho afirmaram que:

[...] se grandes matemáticos como Euler (1707-1783) e Gauss (1777-1855) trabalharam matematicamente problemas originários do xadrez – respectivamente, o percurso do cavalo sobre as 64 casas do tabuleiro e o problema da colocação de oito damas sobre o tabuleiro – é possível adotar-se uma postura inversa. Assim, as regras e os métodos que conduzem à descoberta da solução de um problema enxadrístico podem ser aplicados didaticamente à resolução de um problema de matemática. Isto permite qualificar tal esporte como um instrumento motivador de primeira grandeza para a educação matemática, na medida em que ele fornece uma reserva inesgotável de situações variadas de resolução de problemas. (OLIVEIRA; CASTILHO, 2006, p.2).

No jogo de Xadrez, o estudante passa a ter contatos com diversos exercícios que lhe são propostos, onde ele deve buscar a melhor jogada, ou seja, o seu raciocínio lógico permanece aguçado, buscando um ganho, seja material ao capturar uma peça do adversário ou posicional, deixando sua peça com uma posição que reverterá para a vitória.

“Existe ainda uma estreita relação com alguns conteúdos curriculares presentes na matemática” afirmam Oliveira e Castilho (2006, p.2). Encontramos no próprio tabuleiro o ponto de partida para explorar conceitos matemáticos. Cada casa pode ser identificada pela posição na fila na coluna. As filas são numeradas de 1 a 8 e as colunas de “a” até “h”. Dessa forma, da esquerda para a direita, a primeira torre está na casa (a1) ou (a,1) se quisermos mais semelhança com o Plano Cartesiano. Por esse mesmo critério, e no momento inicial do jogo, o jogador oposto tem a sua primeira torre na casa (h8) ou (h,8). Todos os deslocamentos das peças podem ser identificados pela posição inicial e pela posição final de cada peça deslocada.

Há outros conceitos matemáticos envolvidos tais como diagonal e quadrado, por exemplo. No entanto, o mais importante do jogo está na estratégia que requer concentração e

abstração. A estratégia para uma boa jogada leva em conta múltiplos fatores porque como afirmaram Oliveira e Castilho (2006) as variantes e os artifícios não estão plenamente representados no tabuleiro.

Os mesmos autores destacam que existe ainda uma relação visível entre um bom enxadrista e um bom matemático, pois, ambos possuem um raciocínio avançado, onde consegue visualizar a solução do problema mentalmente e somente depois coloca-las em prática. Podemos ainda fazer várias relações entre ambos, como no caso do cálculo o qual se trata de uma ferramenta indispensável no xadrez e na matemática, ainda que sozinho não leve a uma solução, na matemática ele deve ser acompanhado de valorações que lhe indiquem o caminho a ser seguido, no xadrez é a capacidade de visualizar as suas jogadas e as do adversário, construindo uma árvore mental que pode conter vários galhos em um mesmo tronco.

Neste aspecto o jogo de xadrez é um esporte que possui características importantes, as quais podem desenvolver várias funções do cérebro tais como a atenção, concentração, julgamento, planejamento, imaginação, antecipação, memória, análise de situações problemas e criatividade. (OLIVEIRA; CASTILHO, 2006).

O xadrez pedagógico é na verdade um recurso a mais à disposição do educador. A prática do xadrez na escola por si só já traz benefícios aos alunos e professores. O que é preciso na verdade é que o educador saiba explorá-lo de todas as maneiras possíveis em suas aulas, buscando sempre extrair o conteúdo a partir do jogo.

Neste trabalho o objetivo das atividades desenvolvidas com o Xadrez, foi oferecer uma atividade diferenciada nas aulas de Matemática, trabalhando com conteúdos matemáticos de forma mais dinâmica, de forma a auxiliar os alunos no processo de ensino aprendizagem da Matemática.

## **Metodologia**

Primeiramente destacamos a metodologia das atividades desenvolvidas com o xadrez e em um segundo momento, fizemos a análise da coleta de dados, onde continha os relatos dos alunos sobre o que acharam da referida atividade.

As oficinas foram desenvolvidas em três etapas sendo a primeira com a professora Selma Maria Carlos Alencar Araujo ensinando aos alunos o que seria uma reta (horizontal), reta perpendicular (vertical) e diagonal, já na segunda fase aplicamos uma atividade onde os

alunos puderam assimilar o conteúdo explicado pela professora com o tabuleiro de xadrez, pedimos para que os mesmos formassem grupos composto por quatro pessoas, após a formação dos grupos explicamos aos estudantes que uma dupla iria jogar e a outra dupla ficaria responsável em marcar em uma folha o percurso feito pelas peças durante o jogo, para que posteriormente pudessem analisar a trajetória das mesmas e a terceira fase refere-se à observação do resultado da atividade aplicada, utilizando-se como instrumento para a coleta de dados os relatórios feitos pelos alunos durante as aulas de xadrez.

A escolha por estudantes do 7ºano do Ensino Fundamental se deu pelo fato dos alunos dessa faixa etária já possuírem conhecimento mais avançado sobre o jogo de xadrez e serem capazes de entender os comandos com maior facilidade. A turma era composta por 38 alunos, sendo 26 meninas e 12 meninos, com faixa etária entre onze a treze anos. As aulas de Xadrez eram dadas uma vez por semana, com duração de cinquenta minuto a cada dia.

Feito isso observamos e analisamos o desempenho dos alunos à prática do xadrez e verificamos os benefícios desta experiência na possibilidade de se promover o xadrez como um recurso complementar na educação matemática.

Através dessa atividade os alunos puderam perceber que o Xadrez pode ajuda-los na melhora da concentração e no desenvolvimento do raciocínio lógico, ou seja, que o uso de um material concreto ajuda na visualização dos conteúdos estudados durante as aulas de matemática. Em seus relatos sobre o desenvolver dos jogos alguns alunos relataram que a maior dificuldade encontrada por eles foi marcar as coordenadas, ou seja, as posições aos quais as peças se encontravam após seus respectivos movimentos.

## **Resultados Esperados**

O resultado esperado por essa atividade era provar que o xadrez como ferramenta pedagógica para as aulas de Matemática pode estimular o raciocínio lógico, concentração e atenção. E finalmente que conseguissem ter um aprendizado da matemática a partir dessa integração entre Xadrez e Matemática, pois um pressuposto é que quando o aluno consegue integrar a matemática com a rotina do seu cotidiano o aprendizado se torna mais eficiente e eficaz.

## Considerações Finais

A primeira conclusão que pode ser visualizada é que alguns alunos, mesmo sabendo jogar Xadrez, ainda encontraram dificuldades na realização das atividades devido a não conseguirem assimilar o conteúdo matemático com o jogo. Já outros alunos não encontraram essas dificuldades, pois além do domínio do conteúdo matemático tinham também um excelente domínio sobre as regras do Xadrez. Analisando como um todo, a experiência foi proveitosa tanto para nós, acadêmicas, quanto para os alunos.

Para nós essa atividade contribuiu para que percebêssemos que podemos ensinar matemática de forma mais participativa, integrada, atrativa e conseguindo com que os alunos participassem ativamente das aulas e, dessa forma, explorar melhor as ideias matemáticas e relacionando os conteúdos com a vida social de cada aluno. Para os alunos, segundo relatos deles, a atividade foi produtiva porque contribuiu para a presença da matemática no jogo de Xadrez. Afirmaram que ouviam dizer dessa relação, mas não conseguiam encontra-la.

Uma segunda lição aprendida coincide com o exposto por Oliveira e Castilho (2006, p.15) que “a prática do xadrez pedagógico ainda não foi explorada em toda sua potencialidade”. O xadrez, conforme já visto é um esporte que pode desenvolver habilidades que ajudam os estudantes a melhorarem seu desempenho escolar, mas para obter um desenvolvimento significativo o envolvimento do professor é fundamental. Existem, sem duvida, outros jogos capazes de melhorar o desempenho escolar das crianças, no entanto, o xadrez foi utilizado neste trabalho devido à diversidade de conteúdo que podem ser trabalhados com o tabuleiro e por existirem vários projetos tratando deste tema. Requer, evidentemente, que o educador se prepare, dedicando-se muito para trabalhar com jogos em sala de aula.

## Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

ROXO, Euclides. **A Matemática na Educação Secundária**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

OLIVEIRA, Cléber Alexandre Soares de; CASTILHO, José Eduardo. **O Xadrez Como Ferramenta Pedagógica Complementar na Educação Matemática.** Brasília, DF: Universidade Católica de Brasília (UCB), 2006.



## Pesquisas sobre Licenciatura em Matemática a Distância: um panorama

Ana Claudia Lemes de Morais<sup>1</sup>

Thiago Pedro Pinto<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho traz a revisão de literatura elaborada para o projeto de pesquisa “Licenciatura em Matemática a distância da UFMS: um olhar sobre o processo de criação”. Entendemos que a revisão nos possibilita um olhar para o que se tem registrado sobre o tema com intuito de auxiliar e agregar informações a nossa pesquisa. Concentramos nossa busca nos principais indexadores, eventos e periódicos abordados em pesquisas científicas atualmente, abordando nessa pesquisa as expressões ‘Licenciatura em Matemática a distância’ e ‘Licenciatura em Matemática EaD’ que nos retornou 48 trabalhos, onde 22 destes estão relacionados ao processo Ensino-Aprendizagem, 05 relacionados à Gestão e Licenciatura e 21 trabalhos relacionados à Formação inicial e continuada do professor. Nesse recorte da pesquisa procuramos apresentar nossa finalidade e também abordar cinco dos trabalhos que mais se aproximaram da nossa temática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Licenciatura em Matemática, Educação a Distância, Revisão de Literatura.

### Introdução

Este texto é um pequeno recorte de uma pesquisa de Mestrado, que vem sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul que tem por objetivo investigar o processo de criação e implantação do curso de Licenciatura em Matemática na Modalidade a Distância (EaD).

O início de um curso de graduação seja bacharel ou de licenciatura envolve movimentos importantes que nem sempre são referenciados pelos registros históricos que conhecemos. Esses movimentos podem ser políticos, religiosos, sociais, culturais entre outros.

---

<sup>1</sup> Mestranda da Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS. aclmorays@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Matemática, Pós-Graduação em Educação Matemática. thiago.pinto@ufms.br

Esse tipo de movimentação normalmente não está contemplada nos documentos oficiais, usuais nas pesquisas em História. Para conhecer essas movimentações é necessário ampliar o tipo de fonte, ir em busca de sutilezas, depoimentos, fotos, documentos pessoais que possam evidenciar este tipo de ação.

Uma primeira ação na busca de compreensões sobre o nosso objeto de estudo foi buscar na literatura disponível informações a respeito dos cursos de Licenciatura em Matemática nesta modalidade. Acreditamos que entender como as pesquisas têm olhado para estes cursos e o que elas relatam pode nos dar subsídios na elaboração de nossa abordagem ou ainda, trazer elementos importantes para a compreensão de um curso desta natureza, que por ventura, desconhecíamos.

Buscamos trabalhos científicos sobre temas relacionados à Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, alternando nas buscas as palavras-chave: Licenciatura em Matemática, distância e EaD. Procuramos olhar para os principais indexadores, revistas e eventos do país, a saber: Revista Zetetiké<sup>3</sup>; Caderno Cedes<sup>4</sup>; o CIHEM<sup>5</sup>; I e II ENAPHEM<sup>6</sup>; BOLEMA<sup>7</sup>; 11º ao 18º EBRAPEM<sup>8</sup>; o indexador Scielo<sup>9</sup> (com a configuração método *integrado* e *Google Acadêmico*) e Banco de Teses e Dissertações da CAPES<sup>10</sup>. Tivemos como resultado desta busca 45 trabalhos, dos quais 5 se aproximavam realmente de nossa temática.

### **Revisão de literatura: um panorama das pesquisas encontradas**

Neste processo, mesmo utilizando as palavras chave acima, muitos resultados não pareciam se alinhar com nossa proposta. Muitas vezes esses trabalhos tratavam de temas relacionados ao processo ensino-aprendizagem ou formação inicial do professor. Neste primeiro olhar, um pouco mais minucioso, olhando em consideração o título e o resumo do trabalho, chegamos a cinco deles, que trataremos agora.

---

<sup>3</sup> Revista de Educação Matemática, vinculada a vinculada exclusivamente à FE/Unicamp. Faculdade de Educação (FE) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e aos Grupos de Pesquisa HIFEM, PHALA e PRAPEM.

<sup>4</sup> Centro de Estudos Educação e Sociedade, vinculada à Revista Brasileira de Educação – SciELO - Scientific Electronic Library Onlin;

<sup>5</sup> I Congresso Ibero-Americano de História de La Educacion Matemática (site);

<sup>6</sup> 1º e 2º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática (anais);

<sup>7</sup> Boletim de Educação Matemática, ao realizar a pesquisa, o sistema de revista *ibicit*

<sup>8</sup> Encontro Nacional de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática.

<sup>9</sup> SciELO - Scientific Electronic Library Onlin.

<sup>10</sup> <http://bancodeteses.capes.gov.br/>



O primeiro deles é uma tese de doutorado: *Um olhar sobre a formação de professores de matemática à distância: o caso da CEDERJ/UAB* de Silvia Regina Viel (2011). Neste trabalho a autora procurou compreender a formação desses professores nessa modalidade a partir do ponto de vista dos acadêmicos, focalizando a organização institucional e o contexto da formação, o curso de Licenciatura a Distância do CEDERJ<sup>11</sup>, uma importante organização de Educação a Distância no país. A autora desenvolveu sua pesquisa a partir de uma abordagem qualitativa, um estudo de caso, refletindo sobre a formação de professores, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e também sobre a modalidade de Educação a Distância (EAD). Para a análise dos dados, a autora baseou-se na interpretação de entrevistas, de documentos e nas observações feitas em visitas ao CEDERJ/UFF e a polos de apoio presencial - uma importante estrutura nesta modalidade de ensino. Na análise dos dados emergiram temas como: características dos alunos que se formam neste curso, a existência de aulas presenciais, o estudo em grupo, as tutorias, os estágios supervisionados, o pioneirismo, preconceitos e descrença no curso, o uso de tecnologias e, a qualidade do curso e dos profissionais formados. Nas suas considerações finais, a autora enfatiza que a formação de professores desse curso apresenta pontos frágeis que devem ser revistos para a melhoria da qualidade da formação do futuro professor de Matemática (VIEL, 2011).

O tema de Viel (2011) nos chamou a atenção por trazer a Licenciatura em Matemática à Distância, no entanto, trata-se de uma pesquisa que aborda um resultado na perspectiva do acadêmico. Mesmo utilizando fontes orais (entrevistas) e escritas (documentos), a abordagem da pesquisa não contempla aspectos historiográficos, seu interesse envolve uma leitura do momento presente.

A segunda pesquisa, de Bierhalz (2012)<sup>12</sup>, em nível de doutorado, tem o título: *Curso de Licenciatura em Matemática à Distância: o entrelaçar dos fios na (re) construção do ser professor*, reflete sobre as identidades docentes que estão sendo (re)criadas em nome de um novo modelo educacional, ou seja, nos moldes da modalidade a distância. Dessa forma, o objetivo da autora foi de compreender se esta formação à distância realmente favorecia a construção de uma nova identidade docente, e, neste caso, que elementos a constituem. A pesquisa, de abordagem qualitativa, trabalhou o curso a distância da UFPel<sup>13</sup>, e se desenvolveu em três etapas: análise dos documentos, observação e captura de telas do AVA

---

<sup>11</sup> Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro.

<sup>12</sup> Crisna Daniela Krause Bierhalz.

<sup>13</sup> Universidade Federal de Pelotas – RS.

(Ambiente Virtual de Aprendizagem) e análise do conteúdo das quatro ferramentas (blogs, fórum, narrativas e relatórios de estágio). A pesquisa embasou-se no método de análise textual discursiva como defendida por Moraes (2003 e 2006). Ao final, a autora concluiu que a identidade no curso é uma construção individual e social, marcada por múltiplos fatores que interagem entre si, resultando numa série de representações que os sujeitos fazem de si mesmos e de suas funções, estabelecidas consciente e inconscientemente. Envolve histórias de vida, condições concretas de trabalho, o imaginário recorrente acerca da profissão, a gênese e desenvolvimento histórico da função docente, os discursos que circulam no mundo social e cultural acerca dos docentes e da escola, todos mediados por tecnologias (BIERHALZ 2012).

O trabalho de Bierhalz (2012), assim como o anterior, discute a Licenciatura em Matemática à Distância, procurando de certa forma, encontrar um perfil para o acadêmico formado nessa modalidade, a partir da observação do ambiente de estudo (AVA) e recursos relacionados. Nesse contexto, a pesquisa também atua numa concepção atual da realidade do curso, sem se deter a aspectos da história do curso, como sua criação, por exemplo.

Em nossos achados, encontramos a pesquisa *Constituição de identidade docente em memoriais de licenciandos do Curso de Ciências Naturais e Matemática à distância da UAB MT* (SANTANA, 2012), pesquisa que investigou em registros reflexivos (memoriais) de formação de licenciandos em um curso a distância, observando o que narram os sujeitos a partir de seus memoriais (o que os inserem no campo da autobiografia) sobre suas percepções de como se dá o movimento de construção de sua identidade docente. Os memoriais valeram-se da participação de licenciandos do curso, polo do município de Pedra Preta – MT, trazendo narrativas de si dos sujeitos que os constroem. A partir da escrita desses memoriais, a pesquisa procurou responder as seguintes questões: Os alunos da Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática em EaD percebem como se dá a construção de sua identidade docente ao longo da formação? Como descrevem esse processo e quais são os conteúdos que consideram significativos para a sua formação? O que narram acerca do processo de constituição da identidade docente em cursos de EaD nos memoriais de formação?

A partir dos memoriais analisados, a pesquisa conseguiu observar as construções e reconstruções dos alunos em seu processo formativo, suas expectativas e projeções para a futura profissão e também verificar quais as percepções e registros que apresentam sobre a constituição de sua identidade docente em cursos na modalidade a distância. Traçou uma identidade dos acadêmicos, nesse caso, do ponto de vista dos licenciandos e a partir da

narrativa autobiográfica. Nessa pesquisa, apesar da autora não tratar especificamente da Licenciatura em Matemática, sua investigação contempla a modalidade a distância e aproxima-se da nossa pesquisa por considerar na análise a construção de si e dos sujeitos que os constroem, mesmo não abordando a metodologia que propomos, utiliza um recurso e uma abordagem bem próxima ao que pretendemos realizar dentro do processo de criação do curso de Licenciatura em Matemática à Distância da UFMS.

Os dois últimos trabalhos que achamos pertinentes trazer neste texto são artigos de Gomes todos publicados em 2014. Um deles intitulado *História da Educação Matemática, Formação de Professores a Distância e Narrativas Autobiográficas: dos sofrimentos e prazeres da tabuada (2014)* e o outro denominado *Narrativas Autobiográficas e História da Educação Matemática na Formação de Professores a Distância (2014)*, esse último discutido em mesa redonda. Abordaremos os dois trabalhos reconhecendo que ambos, de certa forma, convergem para um mesmo tema.

A autora aborda a leitura e a produção de narrativas autobiográficas na disciplina História do Ensino da Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática a distância da UFMG. Na disciplina, especificamente na unidade três, o curso desenvolve o tema “Memórias e reflexões: histórias de ensino da Matemática, dedicada a abordagem histórica do ensino-aprendizagem a partir da leitura e produção de escritos autobiográficos”. Nesse contexto, a autora explora com o recurso “narrativas autobiográficas”, aspectos relacionados ao ensino e à aprendizagem da tabuada nas narrativas autobiográficas escritas por alunos do referido curso, em 2011.

Discutido em mesa redonda, o segundo artigo da autora, aponta maneiras de conectar narrativas autobiográficas, formação de professores e histórias da educação matemática, tratando da realização de atividades de leitura e produção de textos autobiográficos pelos alunos da disciplina História do Ensino da Matemática, do mesmo curso citado acima. De ambos os estudos emergem textos produzidos pelos licenciandos nos anos de 2011 e 2013, relacionados ao ensino e à aprendizagem da tabuada.

Dos cinco trabalhos que mais se aproximam da nossa pesquisa e que foram brevemente discutidos aqui, os dois últimos abordam temáticas que se aproximam do que pretendemos desenvolver, como: a abordagem do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância; a linha de pesquisa História da Educação Matemática; o trabalho com as narrativas autobiográficas como recurso da pesquisa qualitativa. Interessante que mesmo

valendo-se de uma abordagem historiográfica, a autora não cita a História Oral como metodologia de pesquisa.

Em suma, entendemos que nenhum deles traz uma plena abordagem do que pretendemos desenvolver em nossa investigação. Viel (2011) valeu-se de fontes orais (entrevistas) e escritas (documentos), utilizando uma abordagem qualitativa. Bierhalz (2012) procura modelar um perfil, uma identidade, a partir da observação dos recursos do AVA, preservando aspectos atuais da realidade do curso. Santana (2012) ao buscar essa identidade, procura entendê-la a sob o ponto de vista dos licenciandos e suas narrativas autobiográficas, considerando na análise a construção de si mesmo e dos sujeitos que os constroem, ainda que não aborde uma metodologia específica. Dentre todos os trabalhos, Gomes (2014) aborda pela primeira vez a linha História da Educação Matemática, linha de pesquisa na qual nos inserimos.

A partir deste levantamento podemos evidenciar uma lacuna na qual nossa pesquisa se insere. Dentro da Licenciatura em Matemática a Distância, não encontramos nenhum trabalho que discutisse o aspecto historiográfico de criação dos cursos, seu estabelecimento, como se deram estes processos, quais as resistências enfrentadas e quais as movimentações necessárias para a implantação do curso. Assim, a pesquisa **Licenciatura em Matemática a distância da UFMS: um olhar sobre o processo de criação** apresenta-se como uma investigação dentro da linha História da Educação Matemática, com a utilização da História Oral como metodologia de pesquisa, porque identificamos nela a possibilidade de levantar as fontes orais e escritas das quais fará emergir um possível cenário da criação do curso de Licenciatura em Matemática nesta modalidade.

## Referências

BIERHALZ; Crisna Daniela Krause. Curso de Licenciatura em Matemática à Distância: o entrelaçar dos fios na (re) construção do ser professor. Crisna Daniela Krause - **Tese**. PUC RS - 2012.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de Pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 107 p. .

GOMES, Maria Laura Magalhães História da Educação Matemática, Formação de Professores a Distância e Narrativas Autobiográficas: dos sofrimentos e prazeres da tabuada. **Boletim de Educação Matemática – Rio Claro**. V.28, n. 49. p. 820-840, 2014. <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n49/1980-4415-bolema-28-49-0820.pdf>.

GOMES, Maria Laura Magalhães. *Narrativas Autobiográficas e História da Educação Matemática na Formação de Professores a Distância*. **2º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática – ENAPHEM** – Mesa redonda. Bauru : Faculdade de Ciências, 2014. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/enaphem/anais>.

VIEL, Silvia Regina Um olhar sobre a formação de professores de matemática a distância: o caso do CEDERJ/UAB / Silvia Regina Viel. - **Tese**. Rio Claro : [s.n.], 2011

SANTANA, Verondina Ferreira. Constituição de identidade docente em memoriais de licenciandos do curso de ciências naturais e matemática a distância da UAB-MT / Verondina Ferreira Santana. – **Tese**. Rondonópolis, MT : UFMT, 2012.



## Centro de Educação Complementar a Distância – CECAD: curso “Resolução de Problemas de Matemática”

Ana Claudia Lemes de Morais<sup>1</sup>

### RESUMO

O artigo traz um relato de experiência viabilizado pelo Projeto de extensão CECAD – Centro de Educação Complementar a Distância, cuja proposta teve como foco a formação complementar e continuada de acadêmicos e professores das áreas de Matemática e Física da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). A proposta foi desenvolvida na modalidade à distância através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) na plataforma Moodle, com a intenção de ampliar as atividades educacionais, científicas e culturais da instituição, interagindo acadêmicos e professores em situações didáticas próximas a sua realidade, promovendo a troca de conhecimentos vivenciados e gerados no ambiente virtual, também fora dele. O projeto teve início em novembro de 2014 e foi finalizado em janeiro de 2015, com oferta de sete cursos, dos quais quatro foram realizados. Relatamos neste trabalho a experiências de formação com o curso “Resolução de problemas de matemática”.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação complementar. Formação continuada. EaD. Matemática.

### Introdução

Estudos da Educação Matemática tem mostrado avanços no processo de ensino-aprendizagem de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, principalmente quando traz para discussão as tendências abordadas em disciplinas. As universidades trabalham sua grade curricular visando implementar disciplinas que aproximem o futuro professor de situações didáticas que desenvolvam melhor a compreensão dessa área.

A exemplo destas instituições, a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) possui como oferta as licenciaturas em Matemática e em Física, desenvolvendo ações para auxiliar acadêmicos e professores da Educação Básica quanto a prática dessas tendências em sala de aula. A prática como componente curricular já é realidade na instituição em eventos como seminários, colóquios e projetos de extensão procuram divulgar, socializar e aproximar

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. [anaprof@unemat.br](mailto:anaprof@unemat.br)/[aclemorays@gmail.com](mailto:aclemorays@gmail.com).

a teoria da prática dos profissionais com objetivo de melhorar a qualidade do ensino, tendo como resultado um aprendizado mais consistente.

Com esse propósito, o projeto de extensão CECAD – Centro de Educação Complementar à Distância procurou levar aos acadêmicos da instituição e professores da Educação Básica da região algumas discussões relacionadas à prática em sala de aula, discutindo conceitos estudados na academia, ao mesmo tempo promovendo a troca de experiência entre esses profissionais por intermédio da modalidade a distância, valendo-se da plataforma Moodle.

Abordamos nesse relato uma das experiências de formação complementar ministrada a distância por intermédio do projeto de extensão CECAD, especificamente o curso “Resolução de problemas de matemática”.

### **Identificação do Projeto CECAD**

O projeto de extensão CECAD, inscrito no edital 07/2012 da PROEC e institucionalizado pela portaria 1021/2014 em 12/05/2014 pela Universidade do Estado de Mato Grosso, teve início no 2º semestre de 2014, especificamente no mês de novembro, atendendo aos Departamentos de Matemática e Física (EAD) da instituição com cursos de complementação profissional na área de Educação e linha Metodologias e Estratégias de Ensino/Aprendizagem.

As ações que viabilizaram o projeto foram: configuração, implementação e manutenção do AVA e processos de mídias; capacitação de professores para autoria de cursos no AVA; ambientação de acadêmicos no AVA; divulgação dos cursos de extensão entre acadêmicos de matemática; divulgação dos cursos de extensão entre acadêmicos de física; revisão dos planos de ensino de cursos relacionados à extensão; coordenação das mediações realizadas no AVA; divulgação dos resultados e registro científico e processos de certificação.

De modo geral o projeto ofertou cursos de formação complementar a acadêmicos na modalidade a distância com temas relacionados a metodologia e estratégias de ensino/aprendizagem no ensino da Matemática e da Física. Os procedimentos metodológicos do projeto consistiram em preparar professores para atuação na extensão como mediadores, fornecendo-lhes informações necessárias para atuarem com as ferramentas de ambientação do moodle; sistematizar planos de ensino e montagem de cursos de extensão no AVA a partir de

propostas enviadas ao projeto; inscrever os cursistas e liberar suas senhas e logins para acesso na página do moodle.

O projeto teve a oferta livre de sete cursos para todos os professores e acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Física e Matemática, e destes apenas quatro foram implantados no ambiente, os demais não tiveram inscritos e por isso não houve a necessidade de criá-lo no AVA. O CECAD contou com a participação de onze professores da instituição e um bolsista, sendo sete deles professores responsáveis pela autoria e mediação dos cursos e os demais colaboradores responsáveis pela divulgação e outras ações dentro do projeto.

### **Curso Resolução de Problemas de Matemática**

A proposta do CECAD ao pensar em cursos de formação continuada/complementar para acadêmicos e professores da área priorizou o ensino e a aprendizagem da matemática, diminuindo em parte o caráter bacharel do curso, priorizando mais as práticas dentro das licenciaturas.

Em cursos de licenciatura em Matemática, o trabalho com as tendências em Educação Matemática nem sempre permite um estudo mais aprofundado devido a sua carga horária. Entendemos que os cursos de formação complementar podem auxiliar tanto o acadêmico quanto o professor em sala de aula no que diz respeito ao processo de ensinar a Matemática com olhar mais restrito ao processo ensino-aprendizagem, permitindo maiores reflexões em torno da formação de professores, de certa forma, chamando a atenção de profissionais e de estudiosos para as relações e movimentos que ocorrem entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático.

Bicudo (1999, p.7) explica essas relações afirmando que:

A Educação Matemática toma como ponto de partida o cuidado com o aluno, considerando sua realidade histórica e cultural e possibilidades de vir-a-ser; cuidado com a matemática, considerando sua história e modos de manifestar-se no cotidiano e na esfera científica; cuidado com o contexto escolar, lugar onde a educação escolar se realiza; cuidado com o contexto social, onde as relações entre pessoas, entre grupos, entre instituições são estabelecidas e onde a pessoa educada também de um ponto de vista matemático é solicitada a situar-se, agindo como cidadão que participa das decisões e que trabalha participando das forças produtoras.

Na citação a autora enfatiza a importância de priorizar a Matemática observando o meio em que vive o sujeito, investigando sempre a relação entre o ensinar e o aprender os conceitos da matemática relacionados ao contexto do aluno.



Cury (1994, p. 18), situa a Educação Matemática como:

(...) um campo interdisciplinar, que emprega contribuições da Matemática, de sua Filosofia e de sua História, bem como de outras áreas tais como Educação, Psicologia, Antropologia e Sociologia. Seu objetivo é o estudo das relações entre o conhecimento matemático, o professor e os alunos, relações essas que se estabelecem em um determinado contexto sócio-cultural. Seus métodos são variados, porque são originários das diversas áreas que a subsidiam.

Percebe-se nas definições apresentadas por Bicudo (1999) e Cury (1994) que existem dois tipos de preocupação quando de refere à Educação Matemática, uma delas é observar o processo ensino-aprendizagem e a outra é que mesmo usando como campo de inquérito outras áreas como psicologia, antropologia, sociologia, história, ainda assim a matemática e suas especificidades devem ser priorizadas.

Hoje com a Educação Matemática reconhecida como um campo profissional e científico, podemos trabalhá-la e incorporá-la em práticas por intermédio das tendências metodológicas emergentes e aprofundá-las em estudos complementares de formação continuada, considerando que profissionais que se formaram já há algum tempo sentirão a necessidade dessa atualização. Quando falamos de tendências metodológicas nos referimos à: História da Matemática, Informática na Matemática, Modelagem Matemática, Etnomatemática, Jogos na Matemática, Resolução de Problemas e outras que vão surgindo no decorrer do tempo.

Uma tendência muito presente na maioria das atividades que envolve a matemática é a Resolução de Problemas. Percebemos que a cada tendência sempre existe ou criam-se problemas matemáticos para o desenvolvimento de atividades. Um problema matemático é definido por Dante (1989, p. 10) como “qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la”, talvez seja por isso que é difícil separá-la das demais tendências.

Na Resolução de problemas priorizam-se as fases defendidas por Polya (1978) “compreensão do problema; estabelecimento de planos para a solução; execução do plano e a verificação da solução encontrada”. Os estudos sobre como se trabalhar a Resolução de Problemas tem sido mais divulgado na academia e na formação de professores e com isso levanta-se discussões sobre o erro como construção de conhecimento, valoriza-se mais a forma do aluno encontrar uma solução, valoriza-se mais as respostas emitidas pelos alunos, que nem sempre são observadas por nós professores. Enfim percebe-se que os fenômenos que

nunca eram observados no ensino e aprendizagem da matemática passaram a ser mais divulgados e valorizados com os avanços nos estudos da Educação Matemática.

### **Sobre o curso Resolução de Problema de Matemática**

O curso Resolução de Problemas de Matemática teve duração de 60 dias, iniciou-se em 30/10 e foi encerrado em 30/12/2014. Foi implementado no endereço: <http://ava5.unemat.br/Mext/course/view.php?id=10>.

As ferramentas disponibilizadas no ambiente seguiram a divisão sugerida por Corrêa & Cols (2007), para a cooperação e interação utilizamos no ambiente os recursos “fóruns” e “wikis”, para a disposição do material de leitura utilizamos a página web e o livro e para o gerenciamento e informação dos cursos disponibilizamos guias, tutoriais e tabelas de aproveitamento, assim como os recursos de “notas e relatórios”. Trata-se apenas de um modelo de gestão utilizado para a formação continuada/complementar de professores/acadêmicos do projeto CECAD, também proposto no curso Resolução de Problema de Matemática que procurou seguir a proposta de Polya no que diz respeito ao trabalho com situações problemas em sala de aula através da utilização de alguns recursos.

A partir de um guia didático o cursista foi informado sobre como navegar no ambiente para a realização de tarefas. Inicialmente ele foi convidado a participar do fórum “Momento problema”, uma atividade pensada para mobilizar o raciocínio e interagir os participantes na busca da solução, além de solicitar a apresentação de cada um.

*Tenho 21 vasilhames: 7 cheios de mel; 7 com mel pela metade e 7 vazios. Como fazer uma divisão justa entre três pessoas, onde cada um receba o mesmo número de vasilhames e a mesma quantidade de mel, sem que haja transposição de um vasilhame pra outro (adaptado).*

Na resolução desse problema tivemos duas soluções apresentadas, trata-se de um problema que possui mais de uma solução. Na interação do fórum um dos participantes fez uma observação sobre a solução de um colega em que o faz refletir sobre a sua própria solução.

Problema observado: *Cada pessoa deverá receber 7 vasilhames e ao somar o mel contido nos vasilhames, deverá totalizar 3.1/2 unidades de medida para cada pessoa. Portanto, podemos distribuir da seguinte maneira: 1ª pessoa: 1, 1, 1, 1/2, 0, 0, 0; 2ª pessoa: 1,1, 1/2, 1/2, 1/2, 0; 3ª pessoa: 1,1, 1/2, 1/2, 1/2, 0, 0, 0.*

Interação do colega: *Olá XXXX, observei na sua resposta que as três pessoas apesar de estarem com a mesma quantidade de mel, não estão com a mesma quantidade de vasilhames como estava proposto no problema. Note que a 1ª pessoa está com 7, a 2ª pessoa está com 6 vasilhames e a 3ª com 8. Beijos virtu@is!*

Nessa abordagem verifica-se a atenção e interpretação ao que se pede a situação proposta.

Na primeira unidade do curso os participantes realizaram a leitura dos conceitos abordados por Polya através do recurso de leitura básica Livro - Conceito e Resolução de problemas, uma forma de aprofundar mais no assunto e conseguir prosseguir nas atividades.

A atividade levada nessa unidade disponibilizou quatro situações problemas para que escolhessem uma para resolver e responder aos seguintes questionamentos:

1. *Qual foi o primeiro passo que vocês fizeram? E o segundo? E os próximos? Descreva-os.*
2. *Vocês, ou algum de vocês, já conheciam o problema? Já sabiam a resposta?*
3. *Vocês usaram alguma fórmula? Algum esquema, ou desenho, ou material concreto para a execução da atividade? Qual?*
4. *Foi fácil chegar à solução do problema? Cite quais foram as dificuldades que vocês encontraram na hora da resolução do problema.*

Algumas respostas:

1. *O primeiro passo foi conseguir os materiais concretos (a balança e as bolas);*
2. *Eu não conhecia o problema, nem sabia a resposta;*
3. *Usei a balança e as bolas para resolver o problema;*
4. *Não foi tão difícil chegar a uma solução com o uso do raciocínio lógico e do material concreto.*

O participante recorreu ao material concreto para encontrar a solução do problema e reconhece no seu depoimento a importância de se buscar outras saídas para se chegar a uma solução.

Na última unidade trabalhou-se como leitura básica o Livro II - Etapas de como resolver um problema, onde foram discutidas as etapas sugeridas por Polya e como atividade os participantes deveriam resolver o **Problema das sete pontes** percorrendo as etapas defendidas na leitura básica, no entanto, essa atividade não fora compreendida pelos participantes. Os cursistas que participaram da atividade apresentaram a solução de Euler e nem todos participaram dessa atividade.

A proposta que havia 20 vagas tiveram 17 pessoas inscritas com apenas 10 concluintes com aproveitamento acima de 75%, o que corresponde a 58,8% dos participantes inscritos.

**XII - ENCONTRO SUL-MATO-GROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - 2015**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto aprovado no mês de maio de 2014, através da portaria 1021/2014 teve início em julho com o desenvolvimento das ações iniciais de implantação. Os cursos tiveram início em novembro e término no início de janeiro de 2015.

Procuramos nesse relato de experiência realizar uma breve análise sobre a execução do projeto de extensão CECAD dentro da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, mais especificamente do curso Resolução de Problemas de Matemática, curso em que procuramos desenvolver a proposta de Polya, aproximando as práticas atuais ao que entendemos como Educação Matemática, lembrando que a carga horária das disciplinas nem sempre permitem uma abordagem mais aprofundada das tendências.

Assim, entendemos que através da formação complementar e continuada pode-se desenvolver os conceitos abordados na academia favorecendo acadêmicos e professores, aproximando-os de situações que realmente possam desenvolver o processo ensino-aprendizagem da matemática.

A escolha pela modalidade à distância vem para atender a um público que nem sempre dispõe do tempo e local necessário para dedicar-se a esse tipo de estudo. Como primeira ação de formação complementar e continuada na modalidade à distância da UNEMAT – campus Barra do Bugres, avaliamos que com melhores investimentos, divulgação e recursos humanos disponíveis para o atendimento e discussão o projeto em questão poderá trazer algumas respostas ao que precisamos em relação ao desenvolvimento da Matemática e da Física de uma maneira mais prática e contextualizada, assim como é defendido em muitas pesquisas em Educação Matemática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Ensino de Matemática e Educação Matemática: Algumas Considerações sobre seus significados. **Bolema**, ano 12, nº13, pp 1 a 11, 1999.

CURY, H. N. As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos. **Tese de Doutorado** em Educação. Porto Alegre, UFRGS, 1994. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~brolezzi/publicacoes/teses.html>> Acesso em dezembro de 2014.

CORREIA, Juliane (organizadora). **Educação à distância: orientações metodológicas** – Porto Alegre: Artmed, 2007 104 p.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de Matemática: 1ª a 5ª séries**. São Paulo: Ática, 1989.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.



## **PRIMEIROS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE UM DISCURSO SOBRE OS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM REGIME MODULAR EM CAMPO GRANDE MS**

Ana Maria de Almeida<sup>1</sup>

Luzia Aparecida de Souza<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este texto trata de um relato inicial sobre as políticas que envolvem a formação de professores no sentido de refletir sobre o desenvolvimento dos cursos de Licenciaturas em regime modular, em Campo Grande MS. O objetivo dessa análise é compreender as relações que originaram a criação, o desenvolvimento e a extinção desses cursos. Utilizamos como referencial teórico metodológico a história oral uma metodologia de pesquisa relacionada à história contemporânea no contexto da Educação Matemática. Esse estudo segue em uma abordagem qualitativa, contando com a contribuição da historiografia para a análise dos documentos relacionados ao tema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores de Matemática, Licenciaturas Modulares, Políticas Educacionais.

### **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO PERÍODO PÓS LDB 9394/96**

Nessa pesquisa buscamos construir um discurso sobre a criação e o desenvolvimento e extinção das Licenciaturas em matemática em regime modular, que aconteceram no período de 1999 a 2005, em Campo Grande MS. Quanto a essa nomenclatura “Licenciaturas modulares” refere-se ao termo utilizado pela professora e pesquisadora Mary Leila Maciel de Oliveira Kruki, que ministrou metodologia científica nesses cursos e escreveu sua dissertação

---

<sup>1</sup> Mestranda da Pós Graduação em Educação Matemática da UFMS. prof.mat.aninhaw2@gmail.com.

<sup>2</sup> Orientadora da Pós Graduação em Educação Matemática da UFMS. luapso@gmail.com.

de mestrado, no ano de 2005, sobre essa formação na visão dos alunos, ressaltando que esse não é o título oficial dos cursos nos documentos, visto que no diploma consta Licenciatura em Matemática e no seu histórico o título é “Matemática - Formação de docentes para a educação básica” utilizaremos aqui cursos modulares ou licenciaturas modulares, devido aos registros encontrados no trabalho de Kruki (2005), assim como consta em registros informais da época como seminários e outros. Com esse trabalho pretendemos contribuir para o mapeamento da formação de professores que ensinam matemática nesse estado.

Essa pesquisa propõe a articulação entre diferentes tipos de documentos (escritos, orais e imagéticos) em torno de uma investigação sobre a estruturação dos cursos de licenciatura em matemática no regime modular, seus entraves pedagógicos e políticos nas décadas de 1990 e 2000, de sua proposta de formação e da relação desta com os professores formadores e com a carreira de egressos desse curso. Este texto trata, especificamente, de um primeiro movimento de estudo em torno de legislações e políticas educacionais vinculadas ao tema de estudo.

Quanto ao referencial teórico metodológico, buscaremos apoio na História Oral que trata de uma metodologia de pesquisa relacionada à história contemporânea no contexto da Educação Matemática, em uma abordagem qualitativa.

Da mesma forma, contaremos com a base teórica disseminada nas discussões e na divulgação de pesquisas dos grupos: História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP) e História Oral e Educação Matemática – (GHOEM). Esses grupos desenvolvem pesquisas sobre a História da Educação Matemática, com objetivo de contribuir para um mapeamento da formação de professores que ensinam matemática, e assim, compreender desenvolvimento do ensino e da aprendizagem desta disciplina. Sobre o GHOEM, Garnica (2014) afirma que esse grupo busca compreender as organizações que orientam os trabalhos dos professores. Enquanto uma parte considerável das pesquisas analisa a organização da formação dos professores de matemática, das propostas de mudanças no âmbito dessas formações, entre outros aspectos de forma genérica, o GHOEM e o HEMEP, buscam, ao articular estas fontes e construir outras a partir da oralidade, a diversidade de contexto que envolve as diferentes culturas e as modalidades de formação de acordo com a demanda de

uma região, seu momento histórico e a subjetividade dos professores atuantes nesses contextos.

De acordo com Garnica (2014), os estudos dos pesquisadores desses grupos constroem um mapeamento da formação de professores contando com a contribuição da oralidade nos depoimentos dos atores envolvidos nessas formações, considerando suas interpretações no decorrer da história. Assim as narrativas não são as únicas fontes, mas ocupam lugar destaque nessas pesquisas. Os dados inscritos vão além dos registros e gravações, das formas simbólicas como as práticas dos professores, suas vivências, livros e outras fontes. As narrativas mostram modos de pensar e organizar os conhecimentos e a realidade. Ao transcrever os relatos orais o pesquisador elabora fontes por meio do seu discurso e da sua interpretação de acordo com os seus conhecimentos, vivências e crenças.

Contaremos ainda com análise historiográfica que trata da construção e problematização de eventos do passado, a partir de indícios e questões do presente. Nessa pesquisa, serão analisadas políticas relacionadas à formação de professores, à LDB, ao PNE, alguns pareceres e as autorizações do MEC, que, a posteriori, serão entrelaçadas com a análise das entrevistas, no sentido de construir e problematizar um discurso que vá ao encontro do nosso objetivo de estudo. Nesse sentido, Albuquerque Júnior (2004, p.87), fala da importância da interpretação do passado na construção dos discursos atuais: “

“Interpretar o passado é dar vida a suas possíveis figuras, é recontá-lo, é revivê-lo, encarnando-o em seus possíveis rostos, em suas gesticulações factíveis, em seus diferentes disfarces e com suas inúmeras astúcias” (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2004, p.87). O autor considera a história como um saber perspectivo, ou seja, que as narrativas que fazemos de um dado acontecimento têm a nossa própria participação segundo a nossa interpretação.

Nessa pesquisa consideraremos além das narrativas outras fontes que poderão contribuir para a construção do cenário dessa formação, nosso tema de estudo. Inicialmente refletiremos sobre as políticas e documentos relacionados à formação de professores nessa época e especificamente à criação e elaboração dos cursos modulares, considerando que em outro momento serão analisados depoimentos de alunos e professores envolvidos nos cursos modulares. Essa análise de documentos poderá auxiliar em nossa compreensão das amarras existentes no contexto da formação de professores de matemática licenciados pelos cursos



modulares em Campo Grande MS entre os anos de 1999 a 2005. Neste texto faremos um breve relato dos documentos encontrados referentes a essa formação até o momento.

Iniciaremos com uma reflexão sobre a influência das políticas do Banco Mundial (BIRD) sobre o direcionamento daquelas relacionadas à formação de professores no Brasil. Segundo Altmann (2002), o Banco Mundial (BIRD) exerce influência sobre diversos setores da sociedade brasileira inclusive a educação, com a política macroeconômica que determina procedimentos que possam atender à demanda de cada momento no mercado de trabalho. De acordo com esse autor as políticas de financiamento da educação são financiadas pelo BIRD e integram a dívida externa do país. Assim, as propostas educacionais desenvolvidas no Brasil devem convergir com as políticas do BIRD.

O estudo de Altmann (2002), mostra o projeto educacional implementado no governo Fernando Henrique Cardoso em 1994 no Brasil. Desde 1990 o programa do BIRD propõe o combate à pobreza recomendando o fornecimento de serviços básicos aos pobres como saúde elementar, planejamento familiar, nutrição e educação primária considerando o investimento como forma de aumentar os recursos a essa classe, e assim aliviar as possíveis tensões desse setor social. Também considerando essas ações como medidas de contenção demográfica, de aumento da produtividade do setor enfatizando a educação primária.

Nesse contexto, os desperdícios financeiros da reforma educativa foram amenizados com a redução da responsabilidade sobre o MEC e o incentivo à autonomia das instituições escolares. Nesse momento emerge a preocupação com os resultados, no sentido de direcionar os investimentos para o benefício social. Por essa razão foram implantados diversos sistemas de avaliação educacional na década de 1990, causando mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB, no sentido de flexibilizar formas de planejamento, centralizando-o na avaliação como um meio de controle da qualidade da educação.

Nesse contexto, as prioridades para as políticas educacionais seriam baseadas na melhoria da qualidade do ensino como foco na reforma educacional. Entre outros itens destaca-se a melhoria do conhecimento dos professores com privilégio da formação em serviço em detrimento da formação inicial.

A partir desse dados, realizamos uma busca nas páginas da internet do Ministério da Educação MEC, ficou claro que no momento dessas influências do BIRD, descritas por Altmann (2002) também houve a busca de autorizações e registros dos cursos modulares em Campo Grande MS, assim como em outras regiões do país.

Houve uma reforma educacional no país em 1996, com a LDB atual, com diversas mudanças nas leis anteriores como a adequação da formação dos profissionais da educação básica. De maneira semelhante, a LDB 9394/96 declara o início da década da educação em seu artigo 87, em que suscita no artigo 9º, a criação de um novo Plano Nacional de Educação com base nessas mudanças,

Art. 9º. A União incumbir-se-á de: I -elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. [...]. Art. 87. É instituída a Década da Educação, a iniciar-se um ano a partir da publicação desta Lei. § 1º.A União, no prazo de um ano a partir da publicação desta Lei, encaminhará, ao Congresso Nacional, o Plano Nacional de Educação, com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos. (BRASIL, 1996).

Já no artigo 53 a LDB decreta a autonomia das universidades com atribuições como: criação, organização e extinção de cursos e programas de educação superior previstos obedecendo às normas gerais da União, a implantação de currículos dos seus cursos e programas, a elaborar e reformar os seus estatutos e regimentos de acordo com as normas gerais. No desenvolvimento dessa reforma, de acordo com essa lei, as universidades podem, entre outros termos, conferir graus, diplomas e outros títulos e firmar contratos, acordos e convênios.

No âmbito dessas políticas foi estruturado o Plano Nacional de Educação, no ano de 2001, que estipula metas específicas para a formação de professores. Entre outras prioridades desse plano, está a valorização dos profissionais da educação enfatizando a formação inicial e continuada dos professores, com diretrizes e metas educacionais para os próximos dez anos. Ressaltando a necessidade de avanços nos programas de formação e de qualificação de professores e do compromisso das instituições de educação superior e dos sistemas de ensino.

## XII - Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática - 2015

Esse plano segue na direção das propostas anteriores com foco na valorização do magistério com base em requisitos como:

A formação continuada assume particular importância, em decorrência do avanço científico e tecnológico e de exigência de um nível de conhecimentos sempre mais amplos e profundos na sociedade moderna. Este Plano, portanto, deverá dar especial atenção à formação permanente (em serviço) dos profissionais da educação. (BRASIL, 2001).

Assim entre os objetivos e metas relacionados à formação de professores estão:

14. Generalizar, nas instituições de ensino superior públicas, cursos regulares noturnos e cursos modulares de licenciatura plena que facilitem o acesso dos docentes em exercício à formação nesse nível de ensino. 15. Incentivar as universidades e demais instituições formadoras a oferecer no interior dos Estados, cursos de formação de professores, no mesmo padrão dos cursos oferecidos na sede, de modo a atender à demanda local e regional por profissionais do magistério graduados em nível superior.

Além disso, o PNE também ressalta a necessidade de parceria entre universidades e instituições de ensino superior e as secretarias estaduais e municipais de educação. As metas 18 e 19 que tratam também da formação de professores e assim, fortalecem a preocupação com a formação em caráter “emergencial”.

18. Garantir, por meio de um programa conjunto da União, dos Estados e Municípios, que, no prazo de dez anos, 70% dos professores de educação infantil e de ensino fundamental (em todas as modalidades) possuam formação específica de nível superior, de licenciatura plena em instituições qualificadas. 19. Garantir que, no prazo de dez anos, todos os professores de ensino médio possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura plena nas áreas de conhecimento em que atuam.

Essa inquietação com a formação de professores dá origem a pareceres e resoluções do MEC em resposta a pedidos das universidades, nesse momento de transformação por meio das reformas propostas na LDB. Ao analisar os pareceres de 1997, percebemos que, por um lado priorizam a necessidade de melhoria da qualidade na educação e por outro, autorizam a

redução da carga horária dos cursos, além de frisar liberdade das universidades para o registro de diplomas próprios de outras, não universitárias.

Em 1998 as universidades começam a buscar parcerias para organizar os cursos superiores para suprir as lacunas da formação de professores. Surgem documentos como o parecer N.º: CES 431/98 do estado de Minas Gerais, que busca autorização para obter convênio com Faculdade de Curso de Plena Duração em caráter emergencial, visto que o Art. 87 da LDB, anula vários diplomas de antigos alunos formados, de nível superior, obtidos por “licenciatura de 1º grau” em cursos de curta duração. O parecer n.º: CES 670/98 do estado do Pará, com voto favorável do relator sobre um programa “Ensino da Matemática a Distância”, para o funcionamento do curso de Matemática, nas modalidades Bacharelado e Licenciatura Plena, ministrado de forma modular, sendo que a instituição poderá conceder certificações, nas modalidades de ofertas da educação superior para professores portadores de diploma do ensino médio. Nesses cursos, nos dois primeiros anos de formação todos os alunos cursariam as mesmas disciplinas e a partir do 3º ano as turmas seriam separadas por modalidades (licenciatura ou bacharelado).

Outra proposta semelhante é a do parecer CES 887/98 que trata do credenciamento para oferta de Programa de Ensino a Distância, também com voto favorável à sua execução. Da mesma forma o pedido de autorização da resolução CNE 02/97, acerca dos cursos de habilitação em Matemática e em Língua Portuguesa, ministrados pela União das Faculdades Claretianas. Também o pedido, descrito no CES 606/99, que propõe que cada Licenciatura tenha a duração de três anos, e a estrutura de cursos com disciplinas semipresenciais e a distância oferecido nos meses de janeiro e fevereiro, em regime de tempo integral e outras a distância, desenvolvidas nos meses de março a novembro.

Esses documentos retratam uma situação de urgência e emergência no que diz respeito à formação de professores no Brasil.

Ainda estamos na busca por documentos que possam auxiliar na compreensão da organização dos cursos modulares que aconteceram em Campo Grande no período de 1999 a 2005, embora tenhamos encontrado diversos pareceres sobre o funcionamento de cursos

semelhantes. Até o momento encontramos apenas o documento de decisão da reunião ordinária do dia 06 de novembro de 2000, da Câmara de Educação Superior, que nega a autorização de alguns cursos de habilitação na mesma época em que aconteceram os cursos modulares.

Missão Salesiana de Mato Grosso / Universidade Católica Dom Bosco - Campo Grande / MS Decisão: Negado o pedido de reconhecimento do curso de Formação Pedagógica para Profissionais da Educação Básica, programa especial de formação pedagógica de docentes para disciplinas do currículo do ensino fundamental e do ensino médio, no que se refere às habilitações Matemática, Física, Química e Sociologia, tendo em vista que a IES não ministra licenciaturas nessas áreas, e contrário também ao pedido de reconhecimento das habilitações Biologia, História e Inglês, do mesmo programa, tendo em vista que a Mantenedora deixou de apresentar os comprovantes de sua regularidade fiscal e parafiscal. (BRASIL,2000).

Esse documento não comprova que esses cursos não autorizados estão relacionados aos cursos modulares, a única relação que temos até então são as semelhanças entre as datas dessa negação e o período em que foram desenvolvidos os cursos modulares. O fato de não encontrarmos documentos ou outros registros relacionados aos cursos modulares nesse estado entre os pareceres do MEC torna ainda mais interessante a escolha pelo referencial da História oral, uma vez que os depoimentos dos envolvidos nesse processo poderão ser valiosos para criarmos um discurso sobre essas formações e assim, destacá-las na história da formação de professores de matemática no estado de Mato Grosso do Sul.

A apresentação desse estudo, ainda em estado inicial, em evento dessa natureza tem como um de seus objetivos a busca por interlocução sobre a temática em estudo.

## **Referências**

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. A história em jogo: a atuação de Michel Foucault no campo da historiografia. **Anos 90**, Porto Alegre, v. 11, n. 19/20, p.79-100, jan./dez. 2004

ALTMANN, Helena. Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro. Universidade Federal de Minas Gerais. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.28, n.1, p. 77-89, jan./jun. 2002.

GARNICA, Antônio Vicente. (Org.). **Cartografias contemporâneas: mapeando a formação de professores de matemática no Brasil**. . Ed. 1. Curitiba: Appris, 2014.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

\_\_\_\_ Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. **Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

\_\_\_\_ Ministério da Educação e Cultura (MEC). **CNE – Atos Normativos**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12812&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12812&Itemid=866)>. Acesso em: 10 mar. 2015>. Acesso em 20 mar. 2015.

KRUKI, M. Leila Maciel. **Cursos modulares da UCDB na ótica de seus alunos: reflexos da política educacional**– Mestrado em Educação pela UCDB: Campo Grande - MS, 2005. Disponível em: <<http://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7932-cursos-modulares-da-ucdb-na-otica-de-seus-alunos-reflexos-da-politica-educacional.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.



## O movimento de criação da Licenciatura em Matemática na UFMS – Campo Grande: aspectos subversivos

Carla Regina Mariano da Silva<sup>1</sup>

### RESUMO

A história da formação de professores de Matemática em Mato Grosso do Sul tem sido estudada pelo grupo HEMEP desde 2011 e é tema de uma pesquisa de doutorado em fase de finalização. Este texto discute um dos aspectos observados quando nos debruçamos a estudar, nessa pesquisa, a Licenciatura em Matemática da UFMS – Campo Grande. Para auxiliar na compreensão sobre a criação desse curso específico, apresentamos um levantamento dos cursos que formam/formaram professores de matemática no estado, além de informações produzidas na composição de narrativas com professores que lecionam/lecionaram no curso estudado. Observamos que a criação do curso supracitado foi anteposta por tentativas de subverter o que era previsto em lei, um curso de Ciências para formar professores nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, e culminou na criação de um curso de Ciências, com uma estrutura curricular próxima a de um curso de Licenciatura em Matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** História da Educação Matemática, Formação de Professores, Mato Grosso do Sul.

### Introdução

A história da formação e atuação de professores de matemática no estado de Mato Grosso do Sul tem sido estudada desde 2011, pelo grupo HEMEP “História da Educação Matemática em Pesquisa”. Dentre os trabalhos iniciados nos primeiros anos do grupo estão três mestrados e um doutorado. O mais antigo deles, Pardim (2013), utilizou o referencial metodológico da Hermenêutica de Profundidade para analisar o livro de Teobaldo Miranda Santos, Vamos Estudar, pois havia indícios de seu uso na formação de professores em Escolas Normais no estado. Faoro (2014) estudou a história da criação e funcionamento do curso de Matemática da, à época, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Dourados,

---

<sup>1</sup>Docente do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. carla.silva@ufms.br.

que após o ano de 2005, foi transformado em Universidade Federal da Grande Dourados. Reis (2014) compôs um cenário da formação matemática de professores da Escola Normal Joaquim Murtinho, escola pública de formação de professores que funcionou em Campo Grande – na época região sul de Mato Grosso – de 1931 a 1940 e de 1948 a 1974. Além desses três trabalhos, iniciou-se também no ano de 2012, uma pesquisa de doutorado que tinha como objetivo elaborar compreensões sobre a formação de professores de Matemática no estado. Sob orientação do professor Antonio Vicente Marafioti Garnica, essa pesquisa está sendo realizada no programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, e está em fase de finalização. A pesquisa está sendo realizada segundo a metodologia de história oral que consiste em um movimento de produção intencional de fontes históricas a partir de um olhar oblíquo, enviesado, ou ainda,

Em termos diretos, concebemos a história oral como um método de pesquisa qualitativa que não difere, em geral, dos demais métodos qualitativos: compartilha com eles alguns dos princípios mais essenciais e elementares, mas deles difere por ter, dentre suas expectativas iniciais, não somente amarrar compreensões a partir de descrições, mas constituir documentos “históricos”, registros do outro, “textos provocados”. [...] São, portanto, sempre potenciais fontes históricas, cabendo a alguém aproveitá-las assim ou não. [...] a constituição de fontes é intencional - não incidental - e isso obriga os que se valem de tal método a defenderem uma concepção de história (e, conseqüentemente, de historiografia) que parametrize tantos os procedimentos para a constituição das fontes quanto os motivos e objetivos para constituí-la. (GARNICA, 2008, p. 130).

Essas potenciais fontes históricas foram entendidas na tese de doutorado a que este texto se refere como narrativas produzidas em momentos de entrevistas. São dez no total: nove com dez entrevistados<sup>2</sup> que eram professores que lecionam ou lecionaram nos cursos de graduação do estado e uma narrativa analítica dos dados. Foram quatro os cursos estudados, três deles em câmpus da atual UFMS nas cidades de Campo Grande, Corumbá e Três Lagoas, e um deles, em uma instituição confessional em Campo Grande, a atual UCDB. Com as narrativas em mãos nos valem de todo o arcabouço teórica que nos dispúnhamos para a análise de dados, mais especificamente, buscamos nas narrativas o *como* os entrevistados narram. Essa busca pelo *como* está fundamentada nas noções que Portelli (2010) nos apresenta quando da realização de uma pesquisa em História Oral que consistem na análise dos modos como o sujeito narra. Buscamos, portanto, investigar o modo como o entrevistado

---

<sup>2</sup> Uma das entrevistas foi feita com dois professores.



ora se colocava no texto ora se retirava ao falar de um dado acontecimento, ou ainda, os distintos modos de se falar sobre um tempo quando o entrevistado não estava envolvido nele. De certo modo, entendemos que o que fizemos ou estamos fazendo na análise dos dados é uma hermenêutica-narrativa, e essa, segundo Bolívar (2002, p.6) “permite la comprensión de la complejidad psicológica de las narraciones que los individuos hacen de los conflictos y los dilemas en sus vidas<sup>3</sup>. (BOLIVAR, 2002, p. 6).

Nós, no entanto, não fomos os primeiros a voltar o olhar sobre a formação de professores em Mato Grosso do Sul. Pozzi (2006) estudou o processo de implantação de cursos superiores na região de Corumbá de 1961 a 2002, Stein (2004) estudou a política na UEMT durante a década de 1970, Fernandes (2003) estudou a expansão dos cursos superiores no estado de 1979 até o ano 2000, Nobre (2009) discute a vida de professores migrantes que vieram para o estado para lecionar nos mais diversos níveis de ensino e Rosa (1990), por sua vez, apresenta narrativas de professores que lecionaram no estado na primeira metade do século XX. Todos esses trabalhos, de algum modo, nos ajudaram na composição de narrativas sobre os cursos de Licenciatura em Matemática e Ciências no estado.

Especificamente sobre o curso de Campo Grande, Bittar e Nogueira (2015) apresentam um levantamento que pode ser dividido em duas partes: (a) sobre as mudanças curriculares dos cursos que formaram professores de Matemática em Campo Grande na década de 1980 e (b) sobre os egressos do curso e buscam enfatizar a ligação entre as mudanças curriculares e a permanência no curso. No mesmo sentido, Bittar et al (2012) ao estudar a relação existente entre os ingressantes e os egressos do curso de Matemática na UFMS Campo Grande, apontaram que apenas 20% dos alunos concluíram o curso.

Diferente dos temas abordados nas pesquisas citadas acima, este artigo consiste na exposição de um dos aspectos observados durante os quase quatro anos em que a pesquisa de doutorado foi desenvolvida, que consiste nos movimentos que culminaram na criação de um curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Campo Grande. Para falar desse curso específico, apresentaremos um pequeno histórico dos cursos oferecidos no estado por entender que foi a partir dele que nos pusemos a pensar outras questões para a história da formação de professores de Matemática.

---

<sup>3</sup> “Permite a compreensão da complexidade psicológica das narrações que os indivíduos fazem dos conflitos e dos dilemas em suas vidas.” (BOLIVAR, 2002, p. 6). Tradução nossa.

Apresentamos também o que estamos aqui entendendo como um movimento subversivo da criação do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, Campo Grande.

## **Os cursos de Licenciatura em Matemática e Ciências no estado**

Um primeiro levantamento sobre quais cursos formam ou formaram professores de Matemática em Mato Grosso do Sul foi realizado a partir de informações do site *e-mec* – um sistema eletrônico de credenciamento de cursos do Ministério da Educação. Nessa primeira busca, foi possível traçar um pequeno histórico com a data<sup>4</sup> de criação de alguns cursos. O primeiro curso criado no estado, segundo o *e-mec*, data de 1981 e foi oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no campus de Campo Grande. Seguido a isso, o ano de 1987 é indicado no sistema como aquele em que os cursos de Matemática da UFMS foram criados nos câmpus de Três Lagoas, Corumbá e Dourados. Em um primeiro momento, a data lá indicada nos causou certo incômodo, uma vez que tínhamos a informação de que em 1962, havia sido criado em Campo Grande a Faculdade de Farmácia e Odontologia em Campo Grande (MAYMONE, 1989), instituição que em 1966 foi transformada no Instituto de Ciências Biológicas de Campo Grande (ICBCG), juntamente com a criação do curso de medicina. O Instituto, por sua vez, foi transformado em 1970, juntamente com os Institutos Pedagógicos existentes nas cidades de Corumbá e Três Lagoas, em Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT). Rosa (1993) nos conta que a criação da UEMT foi realizada em meio reivindicações para a criação de uma universidade federal na região sul do antigo Mato Grosso Uno. A instituição federal, no entanto, foi criada em Cuiabá e ao Sul do estado coube a criação de uma universidade estadual. Somente em 1979, com a divisão de Mato Grosso Uno, a UEMT foi transformada em Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Ainda no Sul do estado, foi criada no início da década de 1960 a Faculdade Dom Aquino de Filosofia Ciências e Letras (FADAFI) que oferecia os cursos de Pedagogia e Letras. Além dessa, outras faculdades de caráter privado foram sendo criadas pela missão salesiana e em 1976 passaram a integrar a Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso

---

<sup>4</sup> Ainda que essas datas constem no sistema, verificamos, posteriormente, que elas nem sempre estavam em consonância com outras fontes.

(FUCMT). Essa, por sua vez, em 1993 foi transformada na Universidade Católica Dom Bosco (UCDB).

De posse dessas informações, sabíamos que havia duas instituições de ensino superior instaladas no sul do estado desde a década de 1960, e nos intrigava o fato destas não terem oferecido, por quase vinte anos, nenhum curso para formar professores de Matemática.

Começamos, pois, no início de 2013, a realizar a produção de narrativas, a partir de momentos de entrevista, com os professores que atuam/atuaram nos cursos elencados nesse primeiro levantamento, feito ainda em 2012. No entanto, a partir das narrativas e do acesso a outros documentos, identificamos que algo bem diferente do que era apresentado no *e-mec* possivelmente tinha ocorrido. Ainda que os cursos de Matemática tivessem sido criados a partir da década de 1980, ainda na década de 1970 havia, para formar professores de Matemática, os cursos de Ciências com habilitações em Matemática, em algumas dessas instituições. Ainda que em nossa primeira busca privilegiamos os cursos de Matemática, percebemos que durante determinado tempo, foram os cursos de Ciências que formaram professores no estado.

Sendo assim, com as informações presentes no *e-mec*; com as informações que encontramos em Pareceres do Conselho Federal de Educação, atual Conselho Nacional de Educação; com as narrativas dos entrevistados; e com documentos fornecidos pelas secretarias das instituições estudadas, apresentamos no Quadro 1 o nome e a data de criação de cada curso para formar professores no estado que tivemos informações. Essas informações são dispostas no quadro por ordem cronológica, e trazemos ainda, a data das demais modificações que foram sendo realizadas e a indicação de qual curso foi criado ou transformado. É possível ainda, a partir do quadro 1, estabelecer uma organização por regiões, e nessa, vemos que há quatro cursos criados na cidade em Campo Grande, dois criados na cidade de Dourados e nas demais cidades apenas um curso, o que mostra, como era de se esperar, uma certa concentração de cursos na cidade mais populosa do estado ainda que tardiamente.

**Quadro 1 – Data da criação de cursos que formam professores de Matemática no estado**

	<b>Instituição</b>	<b>Curso</b>	<b>Ano de Criação</b>	<b>Ano das principais mudanças</b>
<b>1</b>	UEMT Corumbá	Ciências	1970	

	UEMT Corumbá	Habilitações		1975
	UFMS Corumbá	Matemática		1987
<b>2</b>	FADAFI Campo Grande	Ciências	1970	
	FUCMT Campo Grande	Habilitações		1980
	UCDB Campo Grande	Matemática Aplicada e Computacional		1993
	UCDB Campo Grande	Matemática		? <sup>5</sup> /2004
<b>3</b>	UEMT Três Lagoas	Matemática	1972	
	UEMT Três Lagoas	Ciências		1975
	UFMS Três Lagoas	Matemática		1987
<b>4</b>	UEMT Aquidauana	Ciências	1973	
	UFMS Aquidauana	Matemática		1997
<b>5</b>	UEMT Dourados	Ciências	1975	
	UFMS Dourados (em 2005 UFGD)	Matemática		1987
<b>6</b>	UFMS Campo Grande	Ciências	1981	
	UFMS Campo Grande	Matemática		1983
<b>7</b>	UNIGRAN <sup>6</sup> Dourados	Matemática	1992/2008	
<b>8</b>	UNIDERP-Anhanguera <sup>7</sup> Campo Grande	Matemática	1992	
<b>9</b>	UEMS <sup>8</sup> Cassilândia	Matemática	2000	
<b>10</b>	UEMS Nova Andradina	Matemática	2000	
<b>11</b>	UFMS Paranaíba	Matemática	2001	
<b>12</b>	UEMS Dourados	Matemática	2003	
<b>13</b>	UFMS Ponta Porã	Matemática	2009	
<b>14</b>	FACSUL <sup>9</sup> Campo Grande	Matemática	2010	
<b>15</b>	UEMS Jardim	Matemática	2014	

Fonte: Dados organizados pelo(s) autor(es).

<sup>5</sup> Não encontramos informações exatas sobre quando esse curso teve seu início. 2008 é o ano do seu encerramento.

<sup>6</sup> Centro Universitário da Grande Dourados

<sup>7</sup> Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, recentemente foi comprada pelo grupo Anhanguera e é chamada de Universidade Anhanguera UNIDERP. Foi criada em meados da década de 1990 a partir do CESUP – Centro de Ensino Superior de Campo Grande.

<sup>8</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, concebida em 1979, e instituída em 1993.

<sup>9</sup> Faculdade Mato Grosso do Sul

Atualmente há treze cursos presenciais de Licenciatura em Matemática no estado em suas três instituições públicas (UFMS, UEMS, UFGD), distribuídos em dez cidades, e em duas instituições particulares (UNIDERP-Anhanguera e Facsul), ambas em Campo Grande, conforme podemos observar no quadro acima. Dos cursos supracitados, dois fecharam suas portas no início deste século: o curso de Licenciatura em Matemática oferecido na UCDB, em 2004, e o curso da Unigran, em 2008. Além dos cursos presenciais há, de acordo com o site do *e-mec*, quinze instituições que oferecem o curso Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, dentre essas, a UFMS e a UNIDERP Anhanguera.

### **A criação do curso de Licenciatura em Matemática em Campo Grande**

No Conselho Universitário, em 1974, Ramez Tebet, à época professor em Três Lagoas, posteriormente, prefeito de Três Lagoas e senador do Estado, propôs a criação, aos moldes do que era oferecido em Aquidauana, de um curso de Ciências para a formação de professores de Matemática, Biologia, Química e Física nos câmpus da UEMT. Pouco antes disso, a UEMT em Campo Grande, devido a seu recém-criado curso de Engenharia, havia contratado alguns professores de Matemática, que tendo sido formados em cursos de Licenciatura em Matemática, se recusaram a aceitar a criação, em Campo Grande, de um curso de Ciências. Segundo relatos do Professor Eron Biscola<sup>10</sup>, um dos entrevistados em nossa pesquisa, eles não tinham ideia da força política que Ramez Tebet tinha no estado, e que se tivessem, talvez teriam agido diferente. A ignorância de certas tramas políticas, nesse caso, fez com que alguns dos professores mantivessem seus pontos de vista. Tal recusa é entendida por nós como um movimento de subversão dos que lá estavam frente à imposição da legislação e dos dirigentes da época.

A década de 1970 foi marcada pela LDB 5692/1971, que reestruturou o que conhecemos hoje como Educação Básica do país, separando-a em Ensino de 1º e 2º graus e tornando obrigatório o Ensino de 1º grau. Com essa obrigação, ajustes na formação de professores foram feitos e os cursos da área de Matemática, Física, Química e Biologia, passaram a ser oferecidos como cursos de Ciências, com as respectivas habilitações. Os pareceres do Conselho Federal de Educação CFE 30/1974 e CFE 37/1975 determinavam o

---

<sup>10</sup> Professor Eronides de Jesus Biscola foi um dos entrevistados por nós. Trabalhou desde 1973 na UEMT, atual UFMS, foi professor do Departamento de Matemática e o equivalente ao que temos hoje como pró-reitor de pesquisa.

currículo mínimo e a obrigatoriedade até 1978, respectivamente, e tornavam proibido a criação de cursos de Licenciatura plena em Matemática, nosso caso de interesse.

No entanto, na UEMT Campo Grande, mesmo com o estabelecido na lei, diversas tentativas se seguiram buscando a criação de um curso de Licenciatura em Matemática. Na ata do Coun – Conselho Universitário – de 30 de abril de 1975<sup>11</sup> há a indicação do envio de uma proposta para implantação dos cursos de Biologia, Física, Química e Matemática, em Campo Grande, para o Chanceler da UEMT, Governador Eng<sup>o</sup> José Garcia Neto, ao Secretário de Educação e Cultura e ao Secretário de Planejamento e Coordenação Geral. Não encontramos, no entanto, retorno de tal envio, mas é possível que tenha sido negado, uma vez que o curso de Licenciatura em Matemática foi criado apenas em 1981.

A criação do curso em 1981, segundo relato do professor Eron Biscola para a nossa pesquisa, se deu por meio de uma manobra que ele mesmo, sendo coordenador de pesquisa, na época, e tendo contato direto com Brasília, operou. Após diversas tentativas sem sucesso de se criar um curso de Licenciatura em Matemática; uma vez que, pela legislação, os cursos para formar professores de Matemática deveriam ser cursos de Ciências, com habilitação em Matemática conforme previa a Resolução 30/1974; o professor Eron obteve um documento que, segundo ele, não tinha valor legal, mas que dizia não existir nada que impedisse a criação de um curso de Licenciatura em Matemática em Campo Grande. Apesar de não se tratar de um documento oficial, serviu para convencer aqueles que se opunham a criação de tal curso. Com isso, o Departamento de Matemática criou um curso que, segundo Eron, era de Licenciatura em Ciências, com “cara” de Matemática<sup>12</sup>, e antes mesmo do término da primeira turma, o curso, que primeiramente foi criado como Licenciatura em Ciências, no período noturno, se transformou em um Curso de Licenciatura em Matemática, no período diurno. Os motivos de tal transformação são apontados pelos professores entrevistados e se referem a dificuldade de alguns alunos de acompanharem as aulas ministradas. Segundo o

---

<sup>11</sup> Tivemos acesso a algumas das atas do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campo Grande na década de 1970, na congregação dos órgãos colegiados.

<sup>12</sup> Sobre isso, tivemos acesso a alguns documentos referentes as disciplinas oferecidas no curso de Ciências Hab. Matemática, no período noturno, no segundo período do ano de 1983 e pela resolução 042/1983 do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas foram ofertadas as seguintes disciplinas: Física I, Física II, Laboratório de Física II, Laboratório de Física III, Matemática I, Cálculo II, Cálculo III, Álgebra II, Álgebra Linear I, Álgebra Linear II, Geometria Diferencial, Desenho Geométrico e História de Matemática. Nesta mesma resolução, há a indicação das disciplinas oferecidas no curso de Matemática, no período diurno: Cálculo I, II e III, Aritmética e Álgebra Elementares, Vetores e Geometria Analítica, Matemática II, Física I e Laboratório de Física.

professor Gilberto Telaroli<sup>13</sup>, outro entrevistado para a nossa pesquisa, era necessário estudar muito em um curso de matemática e para alguém que trabalhava durante o dia, isso não era possível. Além disso, os alunos no período noturno chegavam extremamente cansados o que atrapalhava o estudo.

Além disso, com a ditadura caminhando para o seu fim, houve uma certa abertura do Conselho Federal de Educação a respeito da obrigatoriedade do curso de Ciências, o que pode ter facilitado a transformação, em 1983, do curso em Campo Grande. Essa abertura pode ser observada especificamente em dois documentos do, à época, Conselho Federal de Educação: a “Minuta de Resolução” e a “Indicação sobre a Resolução nº 30”, que tornaram facultativa a abertura de cursos de Ciências, em oposição aos cursos de Licenciatura.

Mudanças nos cursos são relativamente comuns, mas essas ocorreram antes mesmo da formatura da primeira turma. Isso pode ter acontecido em partes pelo fato de que, desde 1974, era de desejo<sup>14</sup> dos professores do departamento de Matemática a criação de um curso em Licenciatura em Matemática, e o próprio curso, apesar de ser um curso em Licenciatura em Ciências, tinha, como Eron nos relatou em sua entrevista, a cara de um curso de Licenciatura em Matemática.

## Conclusão

É provável que a criação do curso de Ciências/Matemática em Campo Grande só tenha sido efetivada em 1981 pelos anseios dos professores que lá lecionaram em se criar uma Licenciatura Plena, ou ainda, um curso de Ciências com a grade curricular muito próxima de um curso de Licenciatura em Matemática. Vemos pelo Quadro 1 que apresenta a data de criação de cada curso no estado, que todos aqueles que foram criados a partir de 1973 eram cursos de Licenciatura em Ciências. Na UEMT, no campus de Três Lagoas, por exemplo, havia um curso de Licenciatura em Matemática que em 1975 foi transformado em Licenciatura em Ciências. Apesar de ser um estado localizado no interior do Brasil, é notável que aqui se seguia a risca o que previa a lei vigente sobre a Formação de Professores. Se estava escrito que os cursos para formar professores de Matemática deveriam ser os de Ciências com habilitação em Matemática, não havia outra opção. Sendo essa uma política

---

<sup>13</sup> Professor Gilberto Antonio Telaroli foi professor do departamento de Matemática da UFMS Campo Grande até meados de 2012 quando se aposentou.

<sup>14</sup> Entrevistamos além dos professores Eron e Gilberto, mais três professores que atuaram no curso da UFMS Campo Grande: José Luiz Magalhães de Freitas, Edson Norberto Cáceres e Jair Biscola.

federal, não podemos nos esquecer de que toda essa movimentação ocorreu no período em o país estava sob o controle da Ditadura Militar. Não havendo outra opção, por quase dez anos, no que conhecemos hoje como UFMS Campo Grande, à época UEMT, não foi oferecido qualquer curso para formar professores de Matemática. Essa lacuna nos parece ter ocorrido devido a postura dos docentes que lá estavam que se recusaram a cumprir o que estabeleciam os documentos oficiais.

O movimento de subversão aqui relatado reforça a ideia de que fenômenos políticos não são simples reflexos das forças econômicas vigentes, mas refletem também os desejos e anseios dos sujeitos que participam de determinado fenômeno (VALÉRIO, 2007). Mesmo que haja uma lei vigente, os sujeitos que irão efetivamente aplicá-las podem subvertê-las na prática e adequarem as necessidades vistas por eles.

Ressaltamos que esse é apenas um dos aspectos que pudemos observar quando da composição da tese que caminha para sua finalização. O processo de criação e funcionamento de um curso para formar professores é complexo, e pode ser analisado pelas diversas facetas que o compõe.

## Referências

BITTAR, Marilena et al. A Evasão em um Curso de Matemática em 30 anos. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, PE, v. 3, n. 1, p.1-16, jan. 2012.

BITTAR, Marilena; NOGUEIRA, Renato Gomes. Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, Sp, v. 29, n. 51, p.263-283, abr. 2015.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 30, de 11 de julho de 1974. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a observar na organização do curso de licenciatura em Ciências. **CFE. Documenta**, Brasília, (164): 509-11, jul. 1974.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 37, de 26 de março de 1975. Dispõe sobre a implantação progressiva do curso de licenciatura em Ciências, a que se refere a Resolução nº 30/74. Alterado pela R. 05/1978. **CFE. Diário Oficial**, Brasília, 26 de março de 1975. Seção 1, pt. 1, p. 3.635.

FAORO, Tiaki Cintia Togura. **A formação de professores de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: um olhar sobre os anos iniciais da Licenciatura em Dourados**. 2014. 236 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.



FERNANDES, Eloisa Bittencourt. **Expansão Universitária em Mato Grosso do Sul - 1979 - 2001**. 2003. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2003.

GARNICA, A. V. M. **A experiência do labirinto: metodologia, história oral e educação matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 2008. 213 p.

MAYMONE, Hercules. **Da farmácia e odontologia à Universidade: memórias**. Campo Grande: Núcleo de Imprensa Universitária, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, 1989.

NOBRE, E. C. P. R. **Histórias de vida de professores migrantes: culturas e contextos de Mato Grosso do Sul**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Centro de Ciências Humanas. Campo Grande, MS, 2009. 135 f.

PARDIM, C. S. **Orientações Pedagógicas nas Escolas Normais de Campo Grande: um olhar sobre o manual Metodologia do Ensino Primário, de Theobaldo Miranda Santos**. 2013. 124f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológica (CCET), Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

POZZI, Alfio. **O processo de implantação do ensino superior na região do Pantanal de Mato Grosso do Sul - Corumbá: (1961-2002)**. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2006.

REIS, Ana Carolina de Siqueira Ribas dos. **A formação matemática de professores do ensino primário: um olhar sobre a Escola Normal Joaquim Murtinho**. 2014. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

ROSA, João Pereira da. **As duas histórias da Universidade: 1966 – 1978**. Campo Grande – MS. ACS/RTR: UFMS, 1993, 120 p.

ROSA, Maria da Glória Sá. **Memória da cultura e da educação em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 1990.

STEIN, Nedina Roseli Martins. **Universidade e Política: o caso da Universidade Estadual de Mato Grosso (1962 a 1979)**. 2004. 288 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Sp, 2004.

VALÉRIO, Telma Fatz. **A Reforma do 2º Grau pela Lei 5692/71 no Paraná: representações do processo**. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Departamento de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.



## O uso de Geometria no ensino de Álgebra básica: uma experiência em Projetos de Aceleração

Celson André de Lima Júnior<sup>1</sup>

Eugenia Brunilda Opazo Uribe<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência de um professor com a utilização da visualização geométrica de expressões algébricas como recurso metodológico em sala de aula. O professor conheceu o material ao participar de um projeto de extensão oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, a partir do qual, elaborou uma proposta aprovada pela coordenação pedagógica e foi desenvolvido no ano de 2014 para um grupo de alunos de oitavo e nono anos do Projeto de Aceleração de uma Escola Estadual de Três Lagoas – MS. O professor construiu o material junto aos alunos, o que foi utilizado em primeiro lugar para introduzir os conceitos e posteriormente para verificação de exercícios resolvidos sem a utilização do material. Os resultados foram muito positivos com a participação ativa dos estudantes em todas as atividades propostas, que não apresentaram dificuldades na montagem e aplicação do material.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática, Material Didático, Algeplan.

### Introdução

Relatos de professores de Ensino Básico, bem como de alunos do curso de Licenciatura em Matemática evidenciam as dificuldades em sala de aula para introduzir e desenvolver tópicos de álgebra básica, tais como produtos notáveis, resolução de equações e operações com polinômios. Aparentemente estes conteúdos são considerados muito abstratos pelos alunos que iniciam o seu estudo.

Como uma forma de contornar estas dificuldades pode ser utilizada a visualização geométrica de expressões algébricas, de maneira a introduzir os conceitos aproveitando figuras geométricas como um material concreto que sirva de apoio ao entendimento das novas ideias. Assim, diversos autores têm proposto atividades e materiais, bem como pesquisado sua efetividade em sala de aula para uma aprendizagem significativa. Por exemplo, Silva e Lima

---

<sup>1</sup> Escola Estadual Padre João Tomes. celsonbarbaralima@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. eugenia.cptl.ufms@gmail.com.

(2013) propõem um mini-curso com o objetivo de estudar os produtos notáveis associados aos cálculos de áreas de figuras, sugerindo uma série de atividades que podem ser desenvolvidas em grupo. Moura e Alves (2013) relatam dificuldades encontradas no ensino de álgebra no Ensino Fundamental, apontando como uma das principais dificuldades “a interpretação dos exercícios propostos, pois os alunos leem, mas não compreendem o que está escrito”. Eles apresentam algumas sugestões para tentar minimizar estas dificuldades, como por exemplo, o uso da resolução de problemas vinculados a exemplos concretos. Fanti et al. (2008) apresentam o material didático ALGEPLAN®, cujo objetivo principal é relacionar figuras geométricas planas (quadrados e retângulos) com expressões algébricas do primeiro e segundo graus, monômios e polinômios, resolução de equações do primeiro grau e fatoração de trinômios do segundo grau. Bertoli e Shuhmacher (2013) abordam o ensino de polinômios com o auxílio do ALGEPLAN, apontando que este material torna a aula mais produtiva e gera mais interesse nos alunos, porém cabe ao professor relacionar teoria e prática na medida certa.

O presente trabalho relata a experiência de introduzir uma aula diferenciada para atender os estudantes do Projeto de Aceleração II – 8º e 9º anos, período vespertino da Escola Estadual Padre João Tomes da cidade de Três Lagoas – MS, visando a compreensão do conteúdo expressões algébricas. A motivação para a introdução da aula veio da participação do professor (primeiro autor deste artigo) em um Projeto de Extensão desenvolvido por uma professora do Curso de Matemática do Campus de Três Lagoas da Universidade Federal de Mato Grosso do SUL no qual foi explorada a ideia de visualização geométrica de expressões algébricas.

O professor desenvolveu o trabalho buscando uma alternativa ao modelo tradicional de ensino em que o professor é responsável pela transmissão de conhecimentos, isto é, buscando uma metodologia na qual o aluno participe da construção dos conceitos.

## **Resultados e Discussão**

Como participante do projeto de extensão “O Uso de Geometria para o Ensino de Álgebra Básica”, o professor teve a oportunidade de conhecer e construir materiais didáticos para o ensino de produtos notáveis, bem como conhecer o material ALGEPLAN® e sua utilização para operar e simplificar expressões algébricas e resolver equações, entre outros.

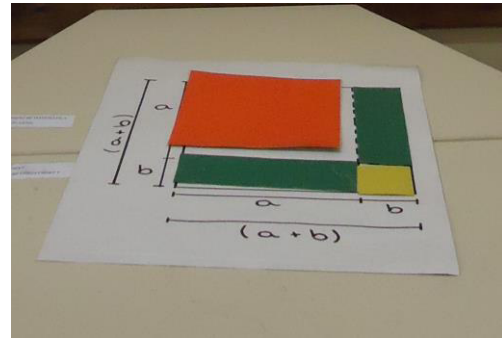
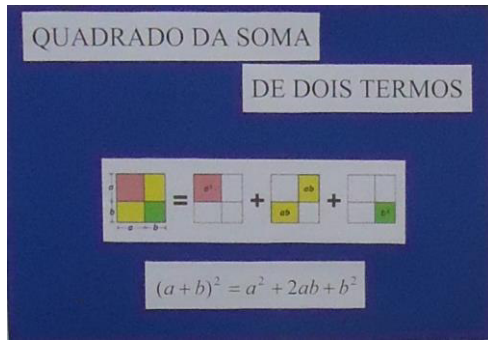


Fig. 1 - Material para visualizar o quadrado da soma de dois termos

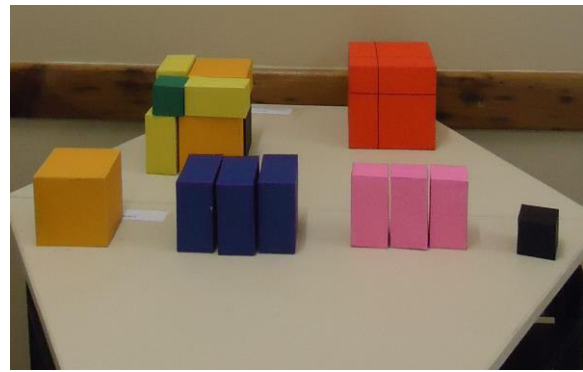
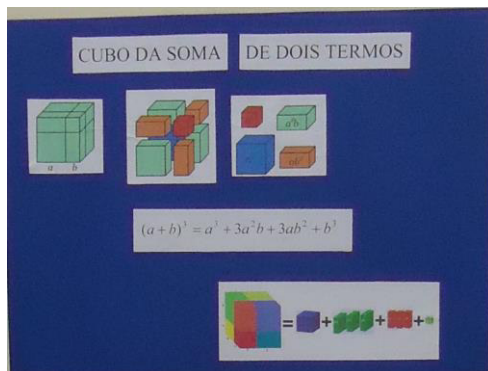


Fig. 2 - Material para visualizar o cubo da soma de dois termos

Baseado nas ideias e conceitos aprendidos, o professor desenvolveu um projeto para utilização do material, que foi aprovado pela coordenação pedagógica da escola e desenvolvido no ano de 2014 com 13 estudantes participantes do Projeto Aceleração de Estudos Nível II – 8º e 9º ano. Esse projeto teve como objetivo principal a utilização do material didático ALGEPLAN® como recurso metodológico, possibilitando assim a construção ampliada do entendimento da Matemática aplicada ao dia-a-dia, bem como de resolver problemas algébricos através da geometria. O projeto foi dividido em três etapas, sendo que cada etapa teve a duração de 1 hora/aula.

Na primeira etapa, o professor regente separou os estudantes em duplas para confeccionar o material didático. Cada dupla teve que montar 40 peças, sendo 20 quadrados e 20 retângulos, utilizando para isto 7 cartolinas de cores diferentes. Posteriormente foram confeccionadas 40 peças iguais as anteriores de cor preta para simbolizar os valores “simétricos” das peças já montadas. Observamos que os estudantes não apresentaram dificuldades na montagem do material e a participação destes no processo de confecção do material foi positiva.

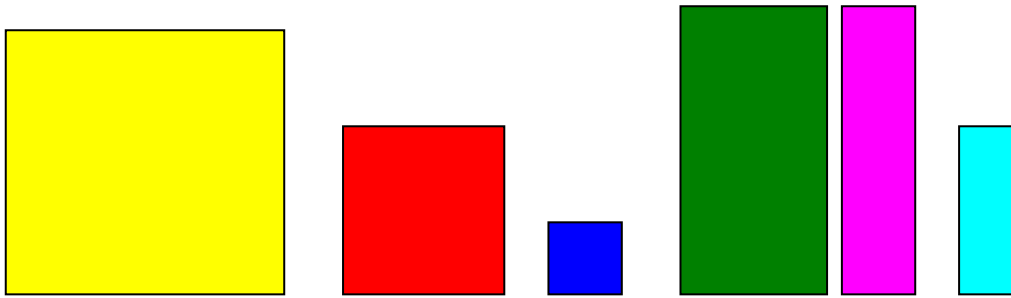


Fig. 3 - Peças do Algeplan

Na segunda etapa foi estabelecida uma relação entre as expressões  $1$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $xy$ ,  $x^2$  e  $y^2$  com a medida da área de cada figura. As peças foram divididas da seguinte forma:

- 4 quadrados grandes de lado  $x$  (representando a expressão  $x^2$ ),
- 4 quadrados médios de lado  $y$  (representando a expressão  $y^2$ ),
- 12 quadrados pequenos de lado  $1$  (representando a constante  $1$ ),
- 4 retângulos, cujos lados medem  $x$  e  $y$  (representando a expressão  $xy$ ),
- 8 retângulos, cujos lados medem  $x$  e  $1$  (representando a expressão  $x$ ),
- 8 retângulos, cujos lados medem  $y$  e  $1$  (representando a expressão  $y$ ).

Os estudantes escreveram na figura com caneta permanente o valor da área de cada uma das figuras. Em seguida foram questionados: ao adicionar ou subtrair duas ou mais figuras, qual a expressão que resultaria dessa nova figura? Neste momento as respostas foram surpreendentes, pois alguns alunos relataram que para encontrar o resultado imaginaram o posicionamento das peças, e nenhum dos estudantes teve dificuldade em relacionar as figuras com expressão algébrica. Posteriormente, cada estudante utilizou as peças construídas para montar a figura e escrever na lousa a expressão algébrica solicitada pelo professor. Após o término desta atividade foram escritas 10 expressões algébricas na lousa e os estudantes montaram, com as peças confeccionadas, as representações geométricas na sua carteira. Foi possível observar que a participação continuou sendo muito positiva, contribuindo para que o objetivo do projeto fosse atingido, mostrando que a Matemática pode ser aprendida de forma diferente.

A terceira etapa foi dedicada à adição e subtração de polinômios, para isto o professor questionou os estudantes se eles poderiam realizar as operações sem a ajuda das peças do

ALGEPLAN® e escreveu na lousa alguns exercícios. Os alunos fizeram as operações e depois utilizaram as peças do ALGEPLAN® para comprovação dos resultados obtidos.

## Considerações Finais

Podemos concluir que os objetivos do projeto apresentado pelo professor foram atingidos com sucesso, visto que houve uma grande evolução sobre o entendimento das expressões algébricas por parte dos estudantes. Houve também a possibilidade de apresentarmos para o corpo pedagógico da escola um material didático diferente e divertido, com o qual os estudantes ficaram mais animados para as aulas, diminuindo assim o rótulo da aula “chata de matemática”. Os estudantes participaram ativamente de toda a elaboração e desenvolvimento do material, sentindo assim a responsabilidade pela construção do conhecimento que o levou a obter respostas para as situações apresentadas pelo professor. O trabalho foi desenvolvido sem maiores dificuldades por parte dos alunos, identificando as peças com as expressões em primeiro lugar e em seguida resolvendo exercícios de expressões algébricas sem o uso das peças e utilizando as mesmas como comprovação dos resultados obtidos numa etapa final.

## Referências

1. BERTOLI, V, SCHUHMACHER, E. Aprendendo Polinômios Utilizando o Algeplan: Uma Prática no Ensino da Matemática para o Ensino Fundamental. VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Canoas, RS. 2013.  
Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/748/330>  
Consultado em: 12/08/2015.
2. FANTI, E.L.C, KODAMA, H.M.Y, MARTINS, A.C.C, CUNHA, A.F.C.S. Ensinando Fatoração e Funções Quadráticas com o Apoio de Material Concreto e Informática. São Paulo, 2008.
3. MOURA, A.A.O., ALVES, R.R. Construindo o conceito de Álgebra: monômios e polinômios. 2013: Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Matemática–PROFMAT. Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ. Sociedade Brasileira de Matemática – SBM. 2013.
4. SILVA, E.W.F, LIMA, F.M. Uma Proposta para o Estudo dos Produtos Notáveis no Ensino Fundamental, 7ª Série (8º ano) Associados Aos Cálculos De Áreas De Figuras. XI ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba, PR. 2013.



## Significações de professores de matemática acerca da formação docente

Cristiane Trombini Bispo<sup>1</sup>

Neusa Maria Marques de Souza<sup>2</sup>

### RESUMO

Esse artigo tem por objetivo apresentar um recorte da pesquisa de mestrado em andamento, a qual investiga elementos de significação presentes na organização do ensino desenvolvida em ambiente de estudos sobre práticas docentes, que tem como sujeitos um grupo de professores de Matemática. Buscamos identificar tais elementos nas ações que foram realizadas pelo referido grupo, constituído pela pesquisadora e quatro professores de Matemática da Educação Básica. A fundamentação teórico-metodológica tem por referência os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, mais especificamente a Teoria da Atividade de Leontiev. Os dados até então analisados evidenciam que, no que tange a seu modelo, as significações de formação de professores explicitadas pelos sujeitos investigados se revelam por conjuntos de ações desprovidas de sentido que não propiciam condições favoráveis para a apropriação de novos significados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática, Teoria Histórico-Cultural, Teoria da Atividade, Significação da Formação Docente.

### ABSTRACT

This article for objective to present an excerpt of the master's research in progress, which investigates significance of elements present in the organization of teaching developed in studies of environment on teaching practices, whose subjects a group of mathematics teachers. We seek to identify those elements in the actions that were performed by the group, constituted by the researcher and four Mathematics teachers of Basic Education. The theoretical-methodological foundation is to reference the assumptions of Theory Historical-Cultural, specifically the theory of Leontiev Activity. The data analyzed so far show that, with respect to their model, the teacher training meanings explained by the subjects investigated are revealed by sets of actions meaningless that do not provide favorable conditions for the appropriation of new meanings.

**KEYWORDS:** Mathematics Education, Theory History-Cultural, Theory Activity, Significance of Teacher Training.

### Introdução

---

<sup>1</sup> Mestranda do PPGEducMat; UFMS; Campo Grande, MS, Brasil, kristall1@hotmail.com.

<sup>2</sup> Orientadora: Professora do PPGEducMat; UFMS; Campo Grande, MS, Brasil, neusamms@uol.com.br

Este artigo tem como objetivo apresentar uma pesquisa de mestrado que está em andamento, a qual investiga elementos de significação presentes na organização do ensino desenvolvida em ambiente de estudos sobre práticas docentes, por um grupo de professores de Matemática. Os relatos que deram embasamento as análises são frutos das ações no grupo de estudo composto por cinco integrantes, sendo quatro professores de Matemática atuantes na rede pública de ensino no município de Fátima do Sul/MS e a pesquisadora.

Pensando na prática docente a partir das contribuições da Teoria Histórico Cultural e, principalmente, da Teoria da Atividade, consideramos que o grande desafio do professor está associado com as formas de organização do ensino, visto que isso implica a apropriação do conceito dentro da complexidade de sua raiz histórica e seus nexos com o desenvolvimento humano. Desse modo, investimos na constituição de um grupo de estudos, de maneira a possibilitar aos professores condições para que estes, movidos pelas mesmas necessidades de ensinar, pudessem interagir mediados pelo coletivo.

Assim, buscou-se compreender a formação docente a partir das necessidades dos sujeitos envolvidos no processo, considerando a significação social e o desenvolvimento humano como interdependentes na ação que o sujeito exerce sobre a natureza de modo que, por um processo evolutivo e contínuo, o sujeito exerça concomitantemente sua capacidade de transformar enquanto também se transforma. Para isso, ele cria, recria e se apropria daquilo que as gerações antecessoras produziram (LEONTIEV, 2004).

### **A Teoria da Atividade e suas significações**

Apoiado nos pressupostos da Teoria Histórico Cultural, Leontiev (1983; 2004) sistematizou a Teoria da Atividade e a fundamentou na relação de interdependência entre à atividade humana e o desenvolvimento do homem. Para o autor a estrutura da consciência do homem se transforma com a estrutura da sua atividade, indicando que para entender esta estrutura particularmente humana, devemos estudar as relações do homem em suas condições sociais históricas (LEONTIEV, 2004).

Ao tomar o conceito de atividade Leontiev (1983) esclarece que esta não é uma simples reação, mas um sistema estruturado com processos internos e conversões, no nível psicológico, o que acarreta em desenvolvimento. Atividade, de acordo com Leontiev (2010,



p.68), se refere a “ apenas aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele”.

Assim, a atividade define-se sempre por sua orientação para o objeto e preenche um propósito específico. A força de direção da atividade é seu motivo: o motivo é o que direciona a atividade. “Deste modo, o conceito de atividade está necessariamente relacionado com o conceito de motivo. A atividade não pode existir sem um motivo [...]” (LEONTIEV, 1983, p. 83).

As atividades são constituídas por elementos que são estruturados da seguinte forma: necessidade, motivo, ação e operação. Toda atividade é movida por uma necessidade, que gera um motivo, que por sua vez, mobiliza as ações.

Percebemos que a atividade é um processo dinâmico, com relações internas e que tem como característica a intencionalidade presente nas ações. Segundo Leontiev (1983; 2004) esta característica é que distingue a atividade humana das demais atividades e isto só é possível pela intervenção da consciência.

A consciência é um processo psíquico superior que caracteriza a evolução humana. A consciência é capaz de diferenciar sem desassociar as relações objetivas das subjetivas, relações que são estabelecidas entre o homem e a realidade, ela é “um movimento interno particular engendrado pelo movimento da atividade humana” (LEONTIEV, 2004, p. 11).

Para este autor a consciência humana é constituída pelo conteúdo sensível, significação e sentido. O conteúdo sensível é responsável por sensações, imagens de percepção e representações; a significação refere-se à síntese das práticas sociais; o sentido é a forma individual de apropriação da significação.

A significação é um processo que mediatiza as relações humanas com o mundo, “[...] a forma sob a qual um homem assimila a experiência humana generalizada e refletida” (LEONTIEV, 2004, p.102). O sujeito ao nascer encontra um determinado sistema de significações, do qual pode ou não se apropriar e com o qual pode ou não contribuir a partir das atividades que desenvolverá ao longo de sua vida.

As significações são produções histórico-culturais, podendo ser compreendidas como consciência social, e ao se apropriar das experiências coletivas, o homem as transforma em consciência individual, constituindo assim, o sentido. Para Leontiev (2004, p.103) o sentido “[...] é criado pela relação objetiva que se reflete no cérebro do homem, entre aquilo que o incita a agir e aquilo para o qual a sua ação se orienta, como resultado imediato”.

Assim ao direcionarmos o olhar para o cenário educativo é fundamental compreender a inter-relação entre sentido e significação, pois para que haja desenvolvimento profissional do professor, é necessário que eles coincidam (ESTEVES, 2013). Então, buscou-se compreender as significações dos professores acerca de alguns temas propostos no grupo de estudo, o que será trazido abaixo nas análises.

### **O caminhar metodológico e analítico**

Ao partir dos pressupostos da Teoria da Atividade, torna-se possível identificar a atividade pedagógica como atividade humana que está voltada para uma finalidade. De acordo com Moura (2013, p.87):

Sendo a atividade pedagógica uma atividade humana organizada com o fim de favorecer os processos de apropriação da cultura, entendemos que essa análise deve recair sobre o núcleo da atividade pedagógica, que é atividade de ensino, como atividade dirigida a um fim: propiciar a apropriação de conhecimentos considerados fundamentais tanto para a continuidade quanto para novas produções da cultura humana.

Sendo assim, entendemos que é no desenvolver da sua atividade pedagógica que o professor se constitui profissionalmente, por meio de ações que progressivamente o levem a compreender a relação dialética da sua atividade com o ensino e a aprendizagem. Com isso, segundo Bernardes (2012, p.78), a prática docente assume a dimensão “[...] de *práxis* [por entendê-la como] uma atividade essencialmente humana; [por envolver] múltiplas relações que se estabelecem numa coletividade de estudo; [por investigar e propor] intervenções na realidade objetiva e [por promover] transformação na realidade investigada”.

Amparamo-nos por estes pressupostos e pelo materialismo histórico dialético, segundo o qual “o fenômeno estudado deve ser apresentado de tal modo que permita a sua apreensão em sua totalidade” (CEDRO, 2008, p. 96), para desenvolvermos as ações no grupo de estudos em busca de atender nossos objetivos.

As ações tiveram como foco a organização do ensino. Para tanto, buscamos o respaldo teórico na Atividade Orientadora de Ensino (AOE) proposta por Moura (2001). Esta é uma forma de organização do ensino que tem como estrutura a Teoria da Atividade. Moura (2001, p.155) enfatiza que:

É atividade orientadora porque define elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam a resultados esperados pelo professor. Este estabelece os objetivos, define as ações e elege os instrumentos auxiliares de ensino, porém não detém todo o processo, justamente porque aceita que os sujeitos em interação partilhem significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão.

Nossa análise dos dados tomará, como ponto de partida, a ideia de episódios proposta por Moura (2004), em função de acreditarmos que esta ação nos permite compreender o fenômeno pesquisado de modo mais aprimorado.

Os episódios poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser que uma afirmação de um participante de uma atividade não tenha impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2004, p. 276).

Neste artigo, por impossibilidade de espaço, apresentaremos a análise do Episódio formação de professores que é composto por duas cenas. A cena um consiste em analisar as concepções dos professores sobre a formação docente e a cena dois analisa as novas significações acerca da formação de professores.

#### Cena 1- Concepções dos professores de Matemática sobre formação docente

Em vários momentos, durante os encontros com as professoras, discutimos sobre a formação docente, mas no primeiro encontro fizemos uma dinâmica no grupo, na qual suscitaram discussões acerca das formações docentes das quais elas participaram, como retrata as afirmações abaixo:

Não queremos receitas prontas de como ensinar nossos alunos, como tantas formações oferecidas por aí... Eles [formadores] chegam lá falam como se todas as escolas, salas e alunos fossem iguais, como se todos os professores precisassem da mesma coisa, e isso é surreal! Porque cada professor tem suas dificuldades, suas limitações e suas necessidades. (Márcia, 29/09/2014)

Já participei de tantas formações que até perdi as contas... a maioria não trouxe nada de novo, foi mais do mesmo, sabe? As formações oferecidas pelo governo são para conscientizar o professor da importância das avaliações externas, o que me desagrada e muito! (Elaine, 29/09/2014)

**Pesquisadora:** O que mais te incomoda neste tipo de formação?

Eu sou professora e tenho a obrigação de ensinar aos meus alunos conceitos, definições, conteúdos, o que realmente importa [...]. Mas estas formações querem engessar a gente, querem nos transformar em meros preparadores de avaliações externas, querem que deixemos de lado nosso compromisso de ensinar. (Elaine, 29/09/2014)

Eu participo porque sou obrigada (...) porque não adianta transformar as formações em espetáculos, trazerem palestrantes que falem bonito, que, tenham conhecimentos exacerbados, mas que no fundo não acrescenta em nada no trabalho do professor... (Giovana, 29/09/2014)

Ao relatar suas experiências, as professoras evidenciam em suas falas o descontentamento sobre as formações oferecidas pelo sistema, corroborando com a ideia de Cedro (2008) que relata que desta forma, o processo de formação de professor deixa de promover a emancipação dos indivíduos e, conseqüentemente, a valorização da riqueza universal humana. Neste contexto, segundo ele, o que ocorre é que a formação acaba por configurar um método de reprodução proposta pela Modernidade.

Os relatos mostram que as vertentes teóricas que fundamentam os princípios e práticas de formação que fazem parte da experiência recente do grupo investigado, não dão conta de explorar a principal atividade do professor, que é o ensino. Não propiciam condições favoráveis para apropriação das significações concernentes aos conhecimentos sobre atividade de ensino.

Indagadas sobre as expectativas que tinham quanto aos estudos do grupo que acabava de se formar, elas revelam,

Quero, ou melhor, necessito de uma formação que me ajude a superar problemas do ensino e conseqüentemente da aprendizagem. Não quero coisas prontas [referindo-se a receitas prontas]! Quero ser capaz de olhar o problema e solucioná-lo. Quero que este grupo me proporcione muitos estudos, aprendizagens. (Márcia, 29/09/2015)

Acredito nesta formação, acredito que aqui as coisas serão diferentes. (...) espero que os estudos e as reflexões sejam produtivos. Que as discussões sejam referentes ao ensino e aprendizagem e que todas nós, possamos compartilhar experiências... pois eu tenho muitas dificuldades. (Talita, 29/09/2015)

**Pesquisadora:** Vamos compartilhar estas dificuldades...

Ah, de ensinar...Talvez aqui, discutindo no grupo, vocês possam me ajudar (...) por que normalmente em outras formações ou até mesmo na sala dos professores, eu sinto que não temos espaço e nem coragem para falar das nossas angústias (...) espero mesmo, que aqui no grupo isto seja o fator diferencial. Que além de contribuir para sanar meus problemas, que eu possa aprender e melhorar qualitativamente minha prática. (Talita, 29/09/2015).

Estas falas indicam que os temas educacionais das ações de formação em que estas professoras estiveram inseridas, não estão diretamente relacionados à sua atividade educativa, e que os temas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem não estiveram presentes.

As formações as quais as professoras se referem não são suficientes para atender suas necessidades, pois não estão articuladas com os dilemas da sala de aula, causando a elas estranhamentos provocados pela cisão entre significado e sentido. Diante destes fatos, corroboramos com Souza (2013, p.20) que afirma que “o trabalho do professor implica, na atualidade, a assunção de tarefas e tomada de decisões que impõem uma estrutura de

formação que propicia estratégias e condições para tomar posições e resolver problemas, para pensar coletiva e racionalmente”.

## Cena 2 - Novas significações acerca da formação docente

Esta cena é um recorte das discussões feitas no último encontro do grupo de estudos, realizada ao término da formação docente. Este último encontro configura-se como uma avaliação das ações ocorridas ao longo de todas as sessões do grupo de estudos. Entre os assuntos avaliados, discutimos a formação de professores subsidiada por propostas de organização do ensino.

Para tanto, nossas ações foram voltadas para discussões que permitissem que os participantes trocassem significados, pois segundo Moura (2000) é isso que permite aos sujeitos adquirem novos conhecimentos, o que acarreta mudanças qualitativas na realidade que os cercam. A partir dessas discussões percebemos nas falas das professoras, o surgimento de novas significações acerca da formação de professores:

Hoje eu sei o quanto a formação continuada é importante para minha prática. Antes eu não sabia, ou não tinha interesse. Ia por obrigação, e não por necessidade, como discutimos tantas vezes aqui. Talvez a formação do governo pode não ser a melhor, mas na próxima que participar eu terei uma postura diferente (...) porque vou tirar dela, se possível, o melhor para meu desenvolvimento. (Giovana, 01/12/2014)

Acredito que a formação ela tem que ser dinâmica, partir da minha, ou melhor, da nossa necessidade para que tenha um significado lá na minha prática (...), ela tem que provocar mudanças em mim para eu provocar mudanças no meu trabalho, ou seja, no ato de ensinar. (Elaine, 01/12/2014)

Sempre busquei em todas as situações profissionais me aprimorar, mas nem sempre consegui! E em formações, nossa aí era quase uma missão impossível. Aqueles formadores deveriam aprender com você, porque aqui sim tive a oportunidade de expor minhas dificuldades, discutir, rediscutir, aprender (...) me desenvolver, esta é a palavra certa! (Márcia, 01/12/2014)

**Pesquisadora:** Mas o que seria este desenvolvimento?

O ato de ensinar em si. Passei a planejar minhas aulas levando em consideração todas as discussões que tivemos [no grupo de estudos] (...) pensando na melhor forma de ensinar, para que meu aluno realmente aprendesse. Acho que me transformei em uma professora de verdade. (Márcia, 01/12/2014)

Analisando todo este processo [referindo-se à formação] percebo o quanto me desenvolvi e aprendi, mas quanto ainda tenho de estudar, a necessidade de continuar aprendendo. O quanto foi importante nossas discussões, os esclarecimentos e a qualidade de todos os momentos passados aqui no grupo. (Talita, 01/12/2014).

Percebemos que as ações desenvolvidas no grupo, propiciaram novos significados acerca da formação docente e os depoimentos apontam que a relação entre formação e

mudança da prática se apresenta como consciência da práxis dessas professoras. As condições vivenciadas suscitaram novas necessidades, como fica evidente na fala da professora Talita, o que vai ao encontro dos pressupostos da Teoria da Atividade, “pois o docente só percebe o seu *significado social* quando a sua *necessidade* formativa é nele satisfeita, ou melhor, quando seu *motivo* objetiva-se no objeto da *ação*” (FRANCO, 2009, p.151, grifos do autor).

Portanto, a essência da formação docente implica, no significado que ela tem para o professor. É nesse processo transformador e progressivo das relações sociais estabelecidas nas atividades realizadas, nos distintos grupos em que está inserido, que ele vai adquirindo conhecimento, constituindo-se e humanizando-se.

### Algumas considerações

As análises parciais dos dados levantados nesta pesquisa evidenciam que as formações de professores, no que tange a seu modelo, necessitam serem mais dialógicas e trazer à tona as problemáticas que circundam o contexto escolar. Ainda, que estas formações são desprovidas de sentido para os professores, o que não propicia condições favoráveis para a apropriação de novos significados.

A partir dos pressupostos da Teoria Histórico Cultural, tal como propomos, acreditamos que as ações desenvolvidas nas formações continuadas devem ser propiciadoras de reflexões que levem os professores a se apropriarem da essência da atividade de ensino, que está no seu papel de impulsionadora do desenvolvimento humano.

Nossa pesquisa revela, em suas análises preliminares que, para que a formação tenha sentido para os professores é necessário que as ações desenvolvidas neste processo tenham para eles um significado, que se dá valorizando seus saberes, partindo de problemáticas originárias do próprio contexto escolar para que se ampliem e aprofundem as aprendizagens dos conteúdos que ensinam, permitindo assim, que eles façam parte da constituição do próprio processo formativo enquanto sujeitos que se desenvolvem e propiciam o desenvolvimento de seus alunos.

### Referências

BERNARDES, M. E. M. Pedagogia e Mediação pedagógica. In: José Carlos Libâneo; Nilda Alves. (Org.). **Temas de Pedagogia**: diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez Editora, 2012, v. 1, p. 77-97.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural.** São Paulo, 2008. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

ESTEVES, A. K. Formas e conteúdos da formação continuada: componentes do movimento de mudança de sentido pessoal do professor que ensina Matemática. IN: **Anais do XVII EBRAPEM**, Vitória, ES, 2013. GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática.

FRANCO, P. L. J. **Significado social e sentido pessoal da formação continuada de professores: o caso de Ituiutaba/MG.** Dissertação (mestrado) – Universidade de Uberaba, 2009.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia, personalidad.** Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

\_\_\_\_\_. **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Centauro, 2004.

\_\_\_\_\_. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. (Orgs) **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 11 ed. São Paulo: Ícone, 2010, p. 59-84.

MOURA, M.O. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública.** (Tese Livre Docência em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A.D. e CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001, p.143-162

\_\_\_\_\_. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. (org.).

**Trajetórias e perspectivas da formação de educadores.** São Paulo: Editora da UNESP, 2004.

\_\_\_\_\_. Educação Escolar: uma atividade? In: SOUZA, N. M. M. (Org.) **Formação Continuada e as Dimensões do Currículo.** Campo Grande/MS: Editora UFMS, 2013, p. 85-107.

SOUZA, N. M. M. de. **Professores que Ensinam Alunos que não aprendem: paradoxos em contextos de escolarização básica e a busca da compreensão do papel da atividade de ensino em matemática.** São Paulo, 2013. Relatório (Pós-Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.



## **GRUPO DE TRABALHO COMO ESPAÇO FORMATIVO: um olhar para análise de produções escritas e em vídeos**

**Edivagner Souza dos Santos<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

Este artigo apresenta uma análise de um Grupo de Trabalho ocorrido em 2014, entendido como espaço formativo para professores que ensinam matemática e tendo como mote de discussão análise da produções escritas e análise de vídeos. O Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 1999, 2012) é utilizado para realização das análises. Ao longo do texto são apresentados elementos que visam identificar o processo de constituição desse Grupo de Trabalho e suas potencialidades como espaço formativo. Apresento alguns diálogos que evidenciam tais potencialidades observadas. Aponto algumas distinções entre a análise da produção escrita e análise de vídeo como disparadoras de discussão nesta modalidade de espaço formativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Grupo de Trabalho. Análise da produção Escrita. Análise de Vídeo. Modelo dos Campos Semânticos.

Este trabalho representa um recorte de uma dissertação em andamento que surgiu a partir de uma parceria entre o grupo de pesquisa GEPEMA<sup>2</sup> e o Grupo de pesquisa FAEM<sup>3</sup> por meio de um projeto, referente ao Edital Universal - MCTI/CNPQ Nº 14/2012, tendo como título: *Análise da Produção Escrita como Oportunidade para o Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam Matemática*. Seu principal objetivo é investigar potencialidades da análise da produção escrita como oportunidade para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.

Atualmente, o objetivo da dissertação em andamento é investigar aspectos da formação em serviço de professores que ensinam matemática, problematizando teorizações a respeito de conhecimentos de professores e analisando o desenvolvimento profissional de professores em um grupo de trabalho. Neste texto, apresento algumas

---

<sup>1</sup> Este texto faz parte, com algumas adaptações, da pesquisa de mestrado que está em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat/UFMS).

<sup>2</sup> Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação – Universidade Estadual de Londrina – PR.

<sup>3</sup> Grupo de Pesquisa sobre Formação, Avaliação e Educação Matemática – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - MS



considerações a respeito do desenvolvimento profissional de professores em um grupo de trabalho. Na pesquisa, são objetivos específicos neste caminho:

- Investigar a dinâmica de um grupo de trabalho que analisa produções (escritas, vídeos, textos);
- Investigar o alcance do trabalho de análise com as produções;
- Investigar o processo de constituição de um grupo de trabalho;
- Investigar potencialidades do grupo de trabalho como espaço formativo.

As discussões a respeito de Grupo de Trabalho (GT) como espaço formativo, iniciaram-se no FAEM em 2013, com a constituição de um GT com professores da Educação Básica. Uma primeira tentativa de caracterização do que seria um GT é apresentada no trabalho de Wesley da Silva (2015, p.55):

O grupo de trabalho foi estruturado como grupo que teria professores que discutiriam, questionariam, aceitariam/discordariam determinados assuntos a respeito de demandas da Educação Básica, tendo como mote disparador para discussões a análise da produção escrita em matemática.

Brito (2015, p.50) apresenta outra caracterização, com acentuado detalhamento do processo que constitui um GT, realizado com base no senso comum, como afirma o autor:

Inicialmente organizamos e planejamos a programação das atividades dos encontros com o grupo de trabalho. Para tal realizamos três reuniões nas quais elaboramos os roteiros de trabalho para cada encontro, definidos uma espécie de programação semiestruturada, ou seja, tínhamos uma proposta, mas não era engessada, fixa. Sabíamos que se os caminhos fossem para outros rumos, teríamos que (re) planejar as atividades. Utilizamos dois encontros do grupo de pesquisa Formação e Avaliação em Educação Matemática (FAEM) e uma reunião extra para colocar no papel tudo o que achávamos que seria necessário.

A segunda versão do GT, realizada em 2014, foi marcada pela inserção de atividades que vão além da análise de produção escritas: atividades em vídeos e texto. Constituído dois GTs com professores, que se reuniram quinzenalmente nas quarta-feiras, um pela manhã e outro pela tarde, com duração de 3 horas e 30 minutos cada encontro. São grupos heterogêneos, com professores da Educação Básica (fundamental e médio), Graduação e Pós-graduação<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> A ideia inicial era ter apenas um grupo. Dado o interesse dos professores em participar no período vespertino, abrimos dois grupos. Devido o escopo da dissertação foi preciso escolher um destes grupos. Assim, optei pelo grupo da manhã por ter maior número de participantes com menor influência quando ocorreram as ausências.

Os dados deste artigo são oriundos das reflexões e investigações do grupo da manhã, com 14 professores, iniciando no dia 13/08/2014, finalizando no dia 10/12/2014, com um total de nove encontros. Os três primeiros encontros tiveram como mote de discussão a análise da produção escrita (APE). Do quarto ao sexto encontro, o mote das discussões foram análises de vídeos. Nos próximos dois encontros, o sétimo e o oitavo, houve discussões com APE e análise de vídeos, bem como uma discussão envolvendo um texto reflexivo sobre o Modelo dos Campos Semânticos de Lins (1999, 2012) e a Matemática do Professor de Matemática de Lins (2004). Por fim, o último encontro voltou-se ao planejamento das atividades para 2015<sup>5</sup>, juntamente com reflexões sobre as etapas e avaliações dos encontros ocorridos em 2014.

A nomenclatura Grupo de Trabalho é utilizada pela convicção que neste espaço é discutido aspectos ligados à prática profissional dos professores, sobretudo com foco na sua sala de aula. Outro ponto-chave do GT é a intenção de que os professores participantes produzam, discutam, planejem, aprendam, desaprendam durante as interações.

Os dados de pesquisa foram produzidos por meio de gravações de vídeos e áudios durante os encontros, juntamente com um caderno de registros. Foi utilizado o Modelo dos Campos Semânticos de Lins (1999, 2012) como referencial teórico-metodológico em todo processo. Ele foi à base para a constituição das atividades que estruturaram os encontros e perpassou todo processo de análise.

### **Modelo dos Campos Semântico**

Os termos que foram escolhidos para serem apresentados, deu-se pela importância que estes tiveram na constituição e análise de todo GT, começando com conhecimento e sujeito cognitivo. Para Lins (2012, p.12), “Conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autoriza a dizer o que diz)”. Em uma atividade, numa situação de interação, enuncio afirmações em uma direção, com uma justificação que me autoriza dizê-las. Em relação ao sujeito cognitivo, Lins afirma:

O sujeito cognitivo se encontra com o que acredita ser um *resíduo de enunciação*, isto é, *algo* que acredita que foi dito por *alguém* (um autor). Isto coloca uma demanda de produção de significado para aquele algo, demanda que é atendida (esperançosamente) pela produção de significado de o autor

---

<sup>5</sup> Os professores desejaram continuar com Grupo de Trabalho no ano seguinte.

em que se tornou o leitor. O autor-leitor fala na direção do um autor que aquele constitui; o um autor é o *interlocutor* (um ser cognitivo) (LINS, 2012, p.15).

Enfatizando o excerto acima, a noção de resíduo de enunciação é caracterizada como algo que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém. Ele me coloca uma demanda de produção de significado. À medida que vou produzindo significado para este resíduo, passo de leitor para autor e este resíduo se transforma em texto. Somos autores de todos os textos que lemos.

Ao compartilhar interlocutores, temos a formação de um espaço comunicativo. Muitas vezes, as pessoas ficam por muito tempo dialogando e acreditando que estão falando em uma mesma direção. Por vezes, elas podem se deparar em algum momento e perceber que não estavam falando nas mesmas direções. De acordo com Lins,

[...] o autor produz uma enunciação, para cujo resíduo o leitor produz significado através de uma outra enunciação, e assim segue. A convergência se estabelece apenas na medida em que compartilham interlocutores, na medida em que dizem coisas que o outro diria e com autoridade que o outro aceita. É isto que estabelece um espaço comunicativo: não é necessária a transmissão para que se evite a divergência. (LINS, 1999, p. 82).

A comunicação não ocorre por processo de transmissão e sim na relação entre autor-texto-leitor. No processo de comunicação outras noções aparecem e precisam ser caracterizadas, sendo elas objeto e significado. Segundo Lins, a noção de objeto é que estes

[...] são constituídos enquanto tal precisamente pela produção de significados para eles. Não se trata de ali estão os objetos e aqui estou eu, para a partir daí eu descobrir seus significados; ao contrário, eu me constituo enquanto ser cognitivo através da produção de significados que realizo, ao mesmo tempo em que constituo objetos através destas enunciações. (LINS, 1999, p. 86)

Eu constituo objeto à medida que produzo significado para estes. Poderia ser assim também, produzo significado à medida que constituo os objetos. Esses processos acontecem simultaneamente. Lins (2012, p.20), caracteriza a noção de significado de um objeto sendo “ [...] aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade”.

No Modelo dos Campos Semânticos, sempre que falamos de conhecimento é indissociável a produção de significado. Para Lins (2004, p. 86), “o aspecto central de toda aprendizagem - em verdade o aspecto central de toda a cognição humana - é a produção de significados”.

Nessa relação entre autores e leitores, acontecendo a interação, surge a necessidade de compreender quais significados e objetos estão sendo constituídos para que esta interação seja

produtiva. Ou seja, ao realizar uma leitura do outro, desejando entendê-lo, necessito olhar para os significados e objetos constituídos por ele. Este processo é complexo, pois passa pelo esforço de tentar desvencilhar de nosso modo de compreender este algo. Segundo Lins (1999, p.93), “Toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível”. Esta é a noção de leitura plausível.

### **Análise da produção escrita e Análise de vídeo**

Por análise de produção escrita (APE), entendemos, de acordo com Viola dos Santos (2007),

Quando um aluno resolve uma questão e deixa seus registros escritos na prova, estes marcam o caminho que percorreu por meio de suas estratégias e procedimentos, possibilitando análises de seus modos de lidar com as questões. Essas análises, que têm por objetivo oportunizar compreensões para desvendar e interpretar o caminho percorrido, mostram-se como uma alternativa a propiciar conhecimentos sobre a atividade matemática dos alunos. Por meio dos registros escritos dos alunos é possível inferir sobre seus modos de interpretar o enunciado da questão, bem como analisar as estratégias elaboradas e os procedimentos utilizados (VIOLA DOS SANTOS, 2007, p. 96).

Os três primeiros encontros do Grupo de Trabalho que envolveram APE aconteceram da seguinte forma. O primeiro encontro foi dedicado para que nos conhecêssemos. Após esta etapa, discutimos uma questão e diversas produções escritas desta questão retiradas da dissertação de Viola dos Santos (2007). O segundo encontro é marcado pela discussão de produções escritas desta mesma questão, todavia os professores aplicaram em sua sala de aula e trouxeram ao grupo algumas produções. O terceiro ocorre com base na análise da produção escrita envolvendo questões corriqueiras e não corriqueiras que os professores escolheram e aplicaram em sua sala de aula. Entendendo como corriqueira aquela questão que o professor utiliza ou utilizaria em sua sala de aula.

Os encontros quatro e cinco envolveram vídeos. Estes vídeos são oriundos de uma discussão que o professor Edivagner realiza com seus alunos do oitavo ano sobre duas questões, buscando no diálogo compreender as estratégias e procedimentos que eles utilizaram, juntamente com a justificativa que os motivam. No quarto encontro, dedicamos a analisar os vídeos e as questões. No quinto encontro, além dos vídeos, os professores trouxeram produções de seus alunos sobre uma das questões que foram por eles analisadas.

Ambas as modalidades mostraram-se produtivas, pois permitiram grandes debates entre os participantes, discussões de aspectos ligados à prática profissional dos professores, como no diálogo entre Márcia e Luiza:

Luiza: ele entendeu! Então a gente mudaria?

Márcia: Mudaria! Se eu pego isso aqui para corrigir as provas dos meus alunos, isso está errado! Tá errado! Tá errado! Porque às vezes a gente vai direto no cálculo. Lá de vez em quando a gente olha como ele pensou, a interpretação, se está metade certa.

As modalidades também incidiram sobre suas ações e posicionamentos frente aos critérios adotados na montagem e escolha de questões para aplicarem nas salas de aula, como aponta uma discussão sobre a influência de algumas palavras no construto dos alunos ao analisar algumas produções escritas:

Márcia: o problema tem um 7 a mais, e toda vez que tem o a mais eles somam. Eu fiz uma atividade que dizia quanto a mais tem, e eles somavam.

Edivagner: aí você traz uma coisa interessante, se toda vez que aparece o a mais eles ...

Márcia: eu até fiz umas atividades para trabalhar essa questão do mais com eles.

Katia: tem que tirar esse conectivo “a mais”.

Luiza: então esse a mais fez entender que tinha que somar?

Márcia: o 100 tudo bem, mas o 7 a mais ele entendeu que tinha que somar.

A análise da produção escrita e análise de vídeo (principalmente a análise de vídeo) levaram os professores a refletir sobre o modo como procedem no diálogo com o aluno, no modo como olham para suas produções. Apresento um exemplo em que os professores encontram uma resolução que não havia sido antecipada por eles como possibilidade para a questão e se colocam a refletir sobre como dialogariam com este aluno:

Matildes: poderia falar o valor que ele achou nas outras.

Julia: e esse valor seria o mesmo das outras situações?

Matildes: aí ele iria fazer e não iria ser.

João: mas e se ele falar assim: eu não tenho que fazer essas duas situações. A gente tem que pensar algo anterior a isso. Eu tenho que fazer que ele enxergue que tem que fazer as três situações.

Julia: o que é obvio para nós que temos que fazer os três cálculos para ele não.

Geisiane: não é obvio!

João: e aí, o que eu falo?

Julia: nós temos que tornar isso claro para o aluno.

Geisiane: Aí nós damos zero para o aluno [risos]. É o que acontece. Aí Daiane da zero para ele [brincando com a colega que iniciou as discussões dando vinte e cinco décimos como pontuação para a questão].

João: Daiane, o que você falaria para ele? O que você conversaria com ele?

Como a análise da produção escrita traz apenas os registros, os professores se colocaram na direção de produzir significados para as resoluções. Os olhares e visões são

diferentes entre os professores sobre o que o aluno fez. Inicialmente, este processo prendia-se em encontrar o erro como uma falta, erro de um cálculo ou de um entendimento do enunciado. Ao longo das discussões, os professores foram elaborando outros modos de ler as resoluções dos alunos.

Matildes: fora isso, o raciocínio dele está certo.

João: mas eu não entendi o raciocínio dele! E quando ele faz uma solução que eu sei que está errada e eu não entendo o raciocínio dele. Aí eu prejudico o aluno. Prejudico assim, eu não dou a nota.

Matildes: sem entender?

João: também sem entender. E aí?

Katia: deixa eu ver se entendi sua colocação: é de interpretar, de olhar o aluno no pensamento dele.

João: aha!

Katia: eu tenho isso, mas quando eu ensino dessa forma e a sociedade cobra a resposta?

João: não, nós também, né?

Entre suas potencialidades, a análise da produção escrita tem demonstrado movimentar os professores em analisar sua ação sobre as avaliações, o modo como tratam a matemática produzida pelos alunos, o quanto uma questão pode ou não ser produtiva para discutir outros conceitos ou argumentos que não se prendem na matemática formal e, em questionar aspectos das avaliações externas.

A análise de vídeo representa um movimento diferente de análise do que a análise da produção escrita permite, pois o professor tem além da produção escrita, uma explicação do aluno, que muitas vezes, não condiz com o modo como o professor resolveria. Este movimento não apresenta muitas análises diversas inicialmente como análise da produção escrita apresentou. Geralmente, se a explicação do aluno se aproxima do modo como o professor opera, ele logo entende. Se ela diverge, eles se colocam em compreender o aluno e vão neste processo ampliando a discussão. Cito como exemplo uma resolução de um aluno com explicações em vídeo que divergiu do modo como operam os professores, conduzindo uma linha de discussão frente algumas potencialidades de certos tipos de questões:

João: vamos tentar voltar um pouquinho. Matildes, onde é que está escrito no problema que tem que considerar as três alternativas?

Matildes: Isso é que eu estou tentando dizer, se não está lá a alternativa, ele não achou o valor correto, mas ele aproxima do valor que tinha que gastar.

João: o que vocês acham?

Geisiane: Se as informações estão lá...

Daiane: são informações adicionais.

Geisiane: então tem que considerar professor.

Edivagner: ele pode ter pensado assim, esse é um tipo de salgado e refrigerante, esse daqui é outro.

Adnei: é.

Daiane: então qualquer resposta que desse R\$7,25, R\$9,75 e R\$9,50 estaria certa. O menino pode considerar um refrigerante de dois litros.

Adnei: foi o que eu falei, se ele considerar só a primeira sendo R\$3,00 o salgado e R\$1,25 o refrigerante estava certa.

Daiane: então esse tipo de questão [balançando a cabeça reprovando a questão].

João: as coisas matemáticas são cheias de subjetividades, é o que a gente está tentando intensificar aqui [...]

Este meio incide, principalmente, no diálogo do professor como seus alunos, na percepção de que aquilo que é encarado como erro possui certas coerências e que a discussão em sala de aula pode promover uma ampliação na possibilidade de produção de significados dos alunos.

### **Algumas Considerações**

Nossa análise ainda está em andamento, porém esses são alguns apontamentos para o modo como os professores se movimentam em um Grupo de Trabalho. Este espaço se apresenta como uma possibilidade para a formação continuada de professores, pois permite que eles tenham chances de dialogar a respeito de sua prática profissional e elaborarem outras estratégias para suas salas de aula.

De maneira geral, a análise da produção escrita promove fala dos professores em várias direções que vão se unindo como uma teia durante o processo. Nas discussões que envolvem análises de vídeos surge um ponto de discussão e dele vai surgindo outros e outros, sempre interligando.

As duas modalidades inseridas nas discussões mostraram-se produtivas o suficiente para colocar os professores em reflexão frente aos aspectos decorrentes de suas ações na preparação para aula e na atuação com seus alunos.

### **Referências**

BRITTO, Mauro Luís Borsoi. **Uma discussão de discussões de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática-UFMS, Campo Grande-MS, 2015.

\_\_\_\_\_. **Análise da produção escrita como Oportunidade para o Desenvolvimento Profissional de Professor que ensinam Matemática**. Proposta ao CNPq. Edital Universal – MCTI/CNPq N° 14/2012. GEPEMA. Londrina. 2012.

\_\_\_\_\_. **Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. Rio Claro: Editora UNESP, 1999. p. 75 – 94.

\_\_\_\_\_. **Modelo dos Campo Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** Org. Claudia Laus Angelo [et al.]. São Paulo: Midiograf, 2012

VIOLA DOS SANTOS, João Ricardo. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática.** 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

WESLEY DA SILVA. Darlysson. **Conhecimentos de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática-UFMS, Campo Grande-MS, 2015.





## O ENSINO DE MATEMÁTICA NO INÍCIO DA DOCÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES DE UM GRUPO DE ESTUDOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Elaine da Silva Santos Goulart<sup>1</sup>

Anelisa Kisielewski Esteves<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta uma pesquisa que teve como objetivo investigar as contribuições de um grupo de estudos para formação de professoras iniciantes que lecionam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os sujeitos deste estudo foram cinco professoras no início de docência que participaram de um grupo de estudos para discussão acerca do ensino e aprendizagem das quatro operações. Os dados foram coletados por meio de um questionário e de observações durante os encontros de estudo realizados. Os estudos de Bittar e Freitas (2005), Curi (2004), Lima (2006), Nono (2005) e Vasconcellos (2009) serviram de apoio teórico para o desenvolvimento desta pesquisa. Os resultados revelaram que a oportunidade de participar de um grupo de estudos contribuiu para que as professoras pudessem refletir sobre sua prática e aprofundar seus conhecimentos matemáticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Início de docência, Formação de professores, Ensino de Matemática.

### Introdução

O início da docência, como discutido por alguns estudos (LIMA, 2006; NONO, 2005) é um período importante na constituição da carreira docente, pois envolve muitas tensões, aprendizagens e adaptações.

Entre os diversos desafios com os quais os professores em início de docência se deparam está a aprendizagem dos alunos, que no caso dos professores polivalentes<sup>3</sup> envolve

---

<sup>1</sup>Técnica da Secretaria Municipal de Ensino de Campo Grande-MS. Especialista em Gestão da Sala de Aula e suas Metodologias, pelo Instituto de Ensino Superior da FUNLEC (IESF), e em Coordenação Pedagógica pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). [elainesilsan@gmail.com](mailto:elainesilsan@gmail.com)

<sup>2</sup>Técnica da Secretaria Municipal de Ensino de Campo Grande-MS. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMS. Orientadora desta pesquisa. [anelisake@gmail.com](mailto:anelisake@gmail.com)

<sup>3</sup> Denominação dada aos professores que trabalham na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

as diversas áreas de conhecimento, como Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências Naturais.

Sabemos, entretanto, como defendido por Gatti (2008), que falta conteúdo específico, “o que ensinar”, na formação dos professores polivalentes, pois em sua formação inicial, de modo geral, os conteúdos específicos das disciplinas a serem ensinadas na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental não são objeto de estudo.

Mais especificamente em relação à Matemática, algumas pesquisas (CURI, 2004; GATTI, 2008) apontam a pouca importância dada aos conhecimentos matemáticos nos cursos de formação inicial de professores pedagogos. Curi (2004) também destaca que a maioria dos professores dos anos iniciais não tem estabelecida uma boa relação com a Matemática, muitos deles optaram pela graduação em Pedagogia procurando subterfúgios para se distanciar desta disciplina.

Assim, os desafios para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental são muitos. Contudo é importante ressaltar que aprender Matemática não está relacionado a ter aptidão, nem está ligado a algum talento, todos têm a possibilidade de compreendê-la, como defendem Bittar e Freitas (2004, p.17), os quais apontam ainda que “[...] já que o problema não está na Matemática e nem tampouco nos alunos, então pode estar na forma de apresentação de uma ao outro”.

Mas, então, como ensinar conteúdos com os quais não se tem uma boa relação? Este é, sem dúvida, um grande desafio aos professores no início de docência, como nos mostra a pesquisa de Vasconcellos (2009), que investigou os saberes que os professores dos anos iniciais em início de carreira mobilizam para trabalhar os conteúdos de Matemática com seus alunos. Algumas professoras iniciantes participaram como sujeitos dessa pesquisa, explicitando seus desafios em relação ao início da docência e também em relação ao ensino de Matemática.

Segundo a autora, os resultados de sua investigação apontam para um elo entre as experiências vividas durante a trajetória escolar e o trabalho que as professoras iniciantes desenvolvem com a Matemática. Além disso, esse estudo evidencia que muitos são os desafios enfrentados pelos professores em início de docência no que se refere ao ensino de Matemática e também destaca a necessidade de apoio ao docente em seus primeiros anos de experiência.

Diante desta realidade, considerando as dificuldades que os professores iniciantes enfrentam para o ensino de Matemática, investigamos – durante um curso de especialização

lato sensu – as contribuições de um grupo de estudos para sua formação e atuação em sala de aula.

### **A participação de professoras em início de docência em um grupo de estudos e suas contribuições para sua prática pedagógica**

A presente investigação realizou através de uma pesquisa qualitativa junto a cinco professoras em início de docência que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Campo Grande/MS.

Os dados foram coletados no ano de 2010 durante a realização de alguns encontros de estudo para discussão e aprofundamento acerca do ensino e da aprendizagem das quatro operações nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esse grupo de estudos foi composto por dez professoras, dentre as quais cinco encontravam-se em início de docência, participantes de nossa pesquisa<sup>4</sup>.

A organização destes momentos de estudo deve-se à iniciativa de uma professora de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que atuava na referida escola. Ela, em parceria com um grupo de estudos da UFMS, propôs se encontrar com os professores dos anos iniciais, em alguns sábados pela manhã e também em alguns finais de tarde, após o horário de aula, para que pudessem compartilhar suas dúvidas e experiências no ensino das quatro operações, além de oportunizar um momento de aprofundamento desses conteúdos.

Para realização de nossa pesquisa seguimos as seguintes etapas:

- a) Participação e observação dos encontros de estudos realizados com o grupo de professores dos anos iniciais.
- b) Entrevista com as professoras responsáveis pela realização e organização do grupo de estudos.
- c) Aplicação de um questionário às professoras em início de docência que participaram do grupo de estudos.

A participação nos encontros de estudo nos possibilitou compreender sua dinâmica e observar as interações entre as professoras ao discutir sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática. A entrevista com as professoras responsáveis pelo grupo de estudos possibilitou conhecermos o processo de criação desse grupo e seus objetivos. Já os dados obtidos por meio

---

<sup>4</sup> As professoras participantes de nossa pesquisa serão identificadas por P1, P2, P3, P4 e P5.

do questionário forneceram informações sobre a relação das professoras em início de docência com a Matemática, o modo como organizavam o ensino de Matemática e sua avaliação dos encontros de estudo realizados.

Neste artigo, apresentaremos a análise dos dados obtidos por meio da participação e observação dos encontros de estudo e do questionário aplicado às cinco professoras em início de docência, os quais possibilitaram que pudéssemos refletir sobre a relação dessas professoras com a Matemática, o modo como organizavam seu ensino e as contribuições do grupo de estudos para sua prática pedagógica.

Diferentemente do que mostram algumas pesquisas (CURI, 2004; VASCONCELLOS, 2009), a maioria das professoras de nossa investigação afirma ter uma boa relação com a Matemática, apenas uma delas (P4) expressa que sua escolha pela graduação de Pedagogia esteve ligada ao fato de não gostar de Matemática.

Entretanto, mesmo afirmando ter uma boa relação com a Matemática, duas professoras (P3 e P5) expressam que têm dificuldades para ensinar esse conteúdo a seus alunos, pois não basta saber o conteúdo matemático também é preciso saber como ensiná-lo.

Para discutirmos sobre o ensino de Matemática pelas professoras no início de docência, perguntamos sobre os conteúdos que as crianças apresentam mais dificuldades e depois sobre os conteúdos que as professoras consideram mais difícil ensinar e o que pudemos identificar é que eles estão relacionados, como ilustram os seguintes excertos:

Os meus alunos **têm dificuldade de ler e interpretar os problemas**, penso assim porque sempre eles perguntam se é “de mais” ou “de menos”. (P5)

Acho **difícil ensinar a resolução de problemas**, porque eles têm dificuldade de interpretar os enunciados. (P5)

As **quatro operações**, principalmente a subtração e a divisão, o sistema de numeração decimal, a escrita dos números [conteúdos que os alunos apresentam mais dificuldade]. (P3)

Ainda **tenho bastante dificuldade em ensinar as quatro operações**, principalmente o algoritmo [...] (P3)

Percebemos, assim, que muitas das dificuldades dos alunos na aprendizagem de conhecimentos matemáticos estão relacionadas às dificuldades que as próprias professoras têm ao ensiná-los.

Quanto às contribuições do grupo de estudos para a prática pedagógica dessas professoras em início de docência, as respostas dadas por elas sobre essa questão revelam que essa participação oportunizou que elas pudessem refletir sobre sua prática de forma coletiva, expondo suas dúvidas, angústias e experiências no ensino de Matemática, como podemos observar a seguir:

**XII - Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática - 2015**

Contribuíram muito, pois **percebi que tinha uma maneira de ensinar muito limitada**. Comecei a explorar mais novas práticas de ensino que foram abordadas no grupo e que vem contribuindo muito para o aprendizado de meus alunos. (P1)

Sim, **antes eu pensava que por gostar de matemática era suficiente para saber ensinar**, mas com as dificuldades pude observar que o grupo me ensinou a pensar de uma forma diferente, um exemplo é que antes estava focada somente nos acertos, e com o grupo aprendi a analisar os erros e pensar junto com os alunos sobre o que levou a pessoa a percorrer esse caminho, e através das análises dos erros podemos aprender e sermos críticos. (P2)

Contribuíram muito. Por exemplo, **eu ficava muito focada no desenvolvimento do algoritmo, e percebi que preciso antes trabalhar as diversas formas de resolver o problema**. Também achei interessante as variações do mesmo problema estimulando o aluno a interpretar o problema, não ficando focado apenas nos verbos: tirar, repartir, juntar, a mais e a menos... (P3)

Sim, mudou bastante, **percebi que às vezes alguma dificuldade dos meus alunos era por causa das minhas**, não tinha segurança em ensinar e eles às vezes nem compreendiam. Agora já consigo pensar sobre isso e tento não passar isso para os alunos. (P4)

Através do grupo pude **refletir sobre a minha prática**, as discussões me ajudaram a sanar muitas dúvidas e agora vejo que posso analisar os erros dos alunos e que eles me sinalizam também alguma coisa. (P5)

As respostas dadas pelas professoras apontam que participar de um grupo de estudos contribuiu de forma significativa para mudanças em sua prática pedagógica. Evidencia-se ainda que o grupo de estudos – o trabalho coletivo – possibilitou o apoio que as professoras em início de docência tanto necessitam, como já defendido por Vasconcellos (2009).

## Considerações finais

A participação das professoras em início de docência em um grupo de estudos para discussão sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, de modo geral, propiciou situações que permitiram a reflexão, ampliação e aprofundamento de seus conhecimentos acerca do ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como, contribuíram para sua prática pedagógica, proporcionando-lhes mais segurança nesta fase tão desafiadora que é o início da docência.

Por conseguinte, a reflexão do ensino da Matemática no início da docência faz-se necessária, pois nesta fase, além de se preocupar em decidir quais conteúdos ensinar, a metodologia a ser utilizada, como auxiliar os alunos em suas dificuldades, também é preciso considerar os conhecimentos dos professores acerca dos conteúdos matemáticos em si. Neste sentido, a professora P2 ao analisar a sua prática, destacou que antes do grupo de estudos, ela acreditava que para ensinar Matemática era necessário somente gostar da disciplina, o que ela percebeu ser insuficiente.

Ressaltamos que o confronto das concepções sobre o ensino e aprendizagem da Matemática no grupo de estudos, permitiu que as professoras explicitassem o que pensavam e refletissem sobre a sua prática. Destacamos também a ampliação e aprofundamento do conhecimento referente aos conteúdos matemáticos. Em muitos momentos, durante os encontros de estudo, foram discutidas as lacunas deixadas durante a formação inicial e a falta de subsídios necessários para o ensino.

Nossa pesquisa nos permitiu ainda refletir sobre a importância da formação continuada, principalmente, para os professores em início de docência, além da necessidade de apoio da equipe técnica das escolas a esses professores.

Por fim, é possível assim, perceber que as professoras iniciantes, ao participarem de um grupo de estudos, organizado a partir das suas dúvidas e necessidades, tiveram oportunidade de ampliar seus conhecimentos sobre a Matemática e sobre aprender e ensinar Matemática, o que provocou mudanças, mesmo que tênues, em sua prática pedagógica.

## Referências

BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. **Fundamentos e Metodologia de Matemática para os Ciclos Iniciais do Ensino Fundamental**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2004.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. Tese de doutorado em Educação Matemática. São Paulo: PUC, 2004.

GATTI, B. A. **Formação de professores para o Ensino Fundamental: Instituições formadoras e seus currículos**. Fundação Carlos Chagas. São Paulo, 2008.

LIMA, E.F. (Org.). **Sobrevivências no início da docência**. Brasília: Liber Livro, 2006.

NONO, M. A. **Casos de ensino e professoras iniciantes**. Tese (Doutorado em Educação). UFSCar, São Carlos/SP, 2005.

VASCONCELLOS, M. **Formação docente e entrada na carreira: uma análise dos saberes mobilizados pelos professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. Tese (Doutorado em Educação). UFMS, Campo Grande/MS, 2009.



## Ensinando Razão e Proporção numa aula de Raciocínio

### Lógico

OLIVEIRA, Emilly Lopes de<sup>1</sup>

LOPES, Tharine Antunes<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma atividade desenvolvida durante uma aula compartilhada nas turmas do 1º ano “A” e “B” no decorrer do segundo bimestre de 2015. Esta ação faz parte do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. O presente relato tem o intuito de apresentar as experiências ocorridas no decorrer dessa aula, quando discutimos o conteúdo de Razão e Proporção como uma aula diferenciada e dinâmica na disciplina de Raciocínio Lógico, na qual foi interessante lembrar que estamos na busca de uma mudança na educação, como prevê o PIBID, tentando trazer metodologias diferenciadas em cada conteúdo abordado.

**PALAVRAS-CHAVE:** PIBID; matemática; Ensino Médio.

### As ações do PIBID na escola

A escola Estadual Profª Dóris Mendes Trindade é a parceira do PIBID/UFMS de Matemática 2015, e está localizada no município de Aquidauana/MS. A escola tem aproximadamente mil alunos, divididos em Ensino Fundamental, do primeiro ao nono ano, e Ensino Médio, dividido nos três turnos. O PIBID/UFMS/Matemática é composto com a seguinte dinâmica: 10 Pibidianos que estão divididos dois a dois em 5 turmas do Ensino Médio, atuando tanto na aula de Matemática quanto na aula de Raciocínio Lógico. Esta dinâmica ainda envolve a troca de alunos do PIBID, nas turmas, ou seja, há uma rotatividade

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. CPAq. E-mail: emilly.lopes2011@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. CPAq. E-mail: tharine\_antunes94@hotmail.com.

para que cada bolsista tenha contato com o conteúdo, mesmo que parcial, de todas as turmas do ensino médio.

O trabalho desenvolvido pelos integrantes do projeto consiste em participar das várias atividades docentes dentro da escola, desde o planejamento das aulas, das aulas propriamente ditas, das semanas pedagógicas assim como, de atividades específicas propostas pelo grupo. O trabalho aqui proposto relata as aulas compartilhadas de Raciocínio Lógico que foram desenvolvidas pelos bolsistas do PIBID.



FIGURA 1. Vista frontal da Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade

## **Aula Compartilhada**

A aula compartilhada nos 1º anos “A” e “B” abordou conceitos de Razão e Proporção, conteúdo estudado na aula de Raciocínio Lógico. Planejamos a aula compartilhada sem fugir do planejamento das supervisoras, sendo o mesmo planejamento para os dois primeiros anos do Ensino Médio, como foi proposto na reunião, juntamente com os outros Pibidianos, a coordenadora e as supervisoras.

Sabendo que teríamos, só um tempo para aplicar a aula planejada, a professora da aula anterior cedeu-nos 5 min da sua aula para montarmos o vídeo. Isso nos ajudou a manter os alunos em sala, visto que na troca de professores costumam sair da sala, demorando para retornarem, o que dificultaria o cumprimento do nosso planejamento.

Iniciamos a aula assistindo o vídeo “Matemática na vida- razão e proporção” (NETO, 2012). Todos os alunos prestaram atenção, atitude diferente do habitual. Após o término do vídeo explicamos os conceitos de razão e proporção expondo exemplos no quadro negro da seguinte forma:



Razão: é a divisão ou relação entre duas grandezas.

Grandeza: é uma relação numérica estabelecida com um objeto. Assim, a altura de uma árvore, o volume de um tanque, a quantidade de pães, entre outros, são grandezas. Grandeza é tudo que nós podemos contar, medir, enfim, enumerar.

Exemplo: se numa classe tivermos 40 meninos e 30 meninas, qual a razão entre o número de meninos e o número de meninas?

$$\text{razão} = \frac{n^{\text{o}} \text{ de meninos}}{n^{\text{o}} \text{ de meninas}} = \frac{40}{30} = \frac{4}{3}$$

Proporção: é a igualdade entre as razões.

Exemplo: meu carro faz 13km por litro de combustível, então para 26km preciso de 2l, para 39km preciso de 3l, e assim por diante.

$$1^{\text{a}} \text{ situação: } c_1 = \frac{26}{2} = \frac{13}{1}$$

$$2^{\text{a}} \text{ situação: } c_2 = \frac{39}{3} = \frac{13}{1}$$

Observe que  $\frac{26}{2}$  e  $\frac{39}{3}$ , se multiplicar em cruz o resultado será o mesmo

$$26 \times 3 = 39 \times 2 = 78$$

Numa proporção, quando multiplicamos em cruz, o resultado é o mesmo. Mas além desta propriedade, temos outras que serão de suma importância:

Numa proporção quando somamos termo a termo:  $\frac{26}{2} = \frac{39}{3} = \frac{26+39}{2+3} = \frac{65}{5} = 13$ , a razão se mantém.

Numa proporção quando subtraímos termo a termo:  $\frac{26}{2} = \frac{39}{3} = \frac{26-39}{2-3} = \frac{-13}{-1} = 13$ , a razão se mantém.

Dada às proporções:

$$\text{i. } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow ad = bc$$

$$\text{ii. } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$$

$$\text{iii. } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

Após passarmos o conteúdo no quadro, pudemos discutir sobre o assunto e perceber que para os alunos este assunto não traria dificuldades, pois lembraram até que já haviam estudando-o no sétimo ano.



FIGURA 2. No primeiro quadro os alunos assistindo o vídeo proposto e no segundo quadro os conceitos e exemplos passado.

Após este primeiro momento, realizamos as seguintes ações:

Distribuímos uma fita métrica para cada dupla. Disponibilizamos um tempo para efetuarem algumas medições. O objetivo era que cada um verificasse a presença da razão áurea no corpo humano por meio de medições e comprovando com cálculos em seu caderno. Os itens foram passados na lousa para não perdermos muito tempo.

Utilizamos, um recurso para discutir razão e proporção, neste caso a razão áurea, o que é citado no vídeo apresentado aos alunos. Optamos por este vídeo, por trazer a história da razão áurea, e como a matemática, ou melhor proporção, está escondida no cotidiano e em áreas de trabalho distintas.



Figura3: Utilizando a fita métrica no desenvolver da atividade.

- A altura do corpo humano e a medida do umbigo até o chão.
- A altura do crânio e a medida da mandíbula até o alto da cabeça.
- A medida da cintura até a cabeça e o tamanho do tórax.
- A medida do ombro à ponta do dedo e a medida do cotovelo à ponta do dedo.
- O tamanho dos dedos e a medida da dobra central até a ponta.

A intenção com esta dinâmica era tornar a aula mais dinâmica trazendo exemplos concretos e de fácil manuseio pois estaríamos com tempo reduzido, um espaço (sala de aula) pequeno e com dificuldades no uso da tecnologia disponível na escola. Deixando claro que utilizamos a Proporção Áurea como um modelo de Razão e Proporção, sem nos preocuparmos com demonstrações.

Após o termino dos cálculos, foi perguntado: o que a dupla verificou e concluiu?

Cada dupla conseguiu chegar a um valor com três casas decimais 1,618. Em seguida observamos que o resultado encontrado se tratava do número de ouro e definimos a Razão Áurea. No entanto, o objetivo maior era que os alunos saíssem da aula sabendo os conceitos e propriedades de razão e proporção, com aplicações no dia – a – dia.

### **Considerações finais**

Nesta ação, pudemos perceber uma grande participação dos alunos envolvidos no desenvolvimento da atividade proposta e satisfação com os resultados obtidos na finalização da atividade, pois conseguimos ter um feedback, conversando com os alunos e a professora regente.

Criamos diversas situações didáticas, da que a professora da sala apresenta, buscamos criar um ambiente que propiciasse uma apropriação significativa do conteúdo, percebemos que os materiais didáticos se tornaram ferramentas indispensáveis que os materiais didáticos se tornam ferramentas indispensáveis nessa ação, como é o caso da fita métrica.

O trabalho realizado aponto e proporcionou resultados positivos, uma vez que experimentamos a satisfação do dever cumprido de todos os envolvidos, alunos, professores, e em particular nós bolsistas que tivemos oportunidade de vivenciar a pratica a docência.

## Referências

NETO, M. Conceito no dia-a-dia (matemática na vida: razão e proporção). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OD34hkImSa0>> Acesso em: 10 de junho de 2015.

ALMEIDA, F, G. WAGATSUMA, A, J. Plano de atividade (PIBID/UNESPAR). RAZÃO E PROPORÇÃO. 8º e 9º anos. Edital PIBID- 2012.



## Uso de Tecnologias Digitais e a Interação em um Curso de Licenciatura em Matemática a distância

Frederico Fonseca Fernandes<sup>1</sup>

Suely Scherer<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado cujo objetivo foi analisar os processos de interação entre sujeitos em cursos de Licenciatura em Matemática, ofertados na modalidade de Educação a Distância (EaD), em instituições públicas de ensino superior, vinculadas à Universidade Aberta do Brasil. Neste artigo são apresentados dados referentes a uma das instituições investigadas, analisando as tecnologias digitais utilizadas e seu potencial para promover interações em ambientes virtuais de aprendizagem. Para análise destes dados, utilizamos os estudos de Valente (1999) sobre as abordagens de EaD. A partir dos dados da pesquisa e orientados pelo referencial teórico destacamos que no curso foram usados recursos como o Email, Chat, Videoconferência e Fóruns, em uma abordagem de interação próxima a modelos como o *Broadcast* e a “Virtualização da Escola Tradicional”, orientados pela transmissão de informação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estar Junto Virtual, Formação de Professores, Tecnologias Educacional.

### Introdução

A presença e o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no campo da educação tem se tornado um tema importante entre pesquisadores e, neste sentido, a formação inicial de professores para e com o uso destas tecnologias digitais torna-se um dos temas que demandam pesquisa (MISKULIN; VIOL, 2014).

Nesse tema, cabe discutir o uso de tecnologias digitais que possibilitem a interação entre sujeitos em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), que é um desafio para cursos de licenciatura na modalidade a distância, mesmo considerando que, com o uso das TDIC nas propostas de formação nesta modalidade, a “EaD minimizou o seu maior problema em termos

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. profrederico@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. susche@gmail.com.

de interação, de encontro entre professores e alunos: a distância física entre o educador e o educando” (OLIVEIRA; SCHERER, 2011, p. 3).

A internet é uma das TDIC que pode ser utilizada para resolver o problema da distância física, mas em pesquisas como a de Corrêa e Scherer (2011), ao investigarem um curso de Licenciatura de Matemática na modalidade de EaD, concluiu-se que são poucas as disciplinas que utilizam tecnologias digitais para promover ações de interação em processos de aprendizagem. E, além disso, aquelas que utilizam estão muito focadas na transmissão de informação, desconsiderando o potencial dessas tecnologias para estabelecer ações que possibilitem a interação entre indivíduos neste espaço virtual e, principalmente, para desencadear processos de aprendizagem.

A partir desse contexto, neste artigo apresentaremos o recorte de uma pesquisa de mestrado que foi orientada pela seguinte questão: De que forma as tecnologias digitais são usadas em cursos de Licenciatura de Matemática, na modalidade EaD, oferecidos por instituições de ensino do sistema UAB? Neste artigo, entre os objetivos dessa pesquisa, focamos na análise das potencialidades de tecnologias digitais utilizadas para promover interação entre sujeitos em disciplinas de um curso de Licenciatura em Matemática. Para realizar essa análise, foram selecionadas duas IES a partir de dados presentes no plano político pedagógico dos 56 cursos de Licenciatura em Matemática ofertados pelo sistema UAB no ano de 2012.

Após seleção das IES participantes, dados foram coletados no projeto pedagógico do curso, a partir de questionários realizados com professores e tutores dos cursos, entrevistas semiestruturada com a Coordenação dos Cursos e dados obtidos da observação dos AVA das disciplinas dos cursos investigados, ofertadas no ano de 2012. A análise dos dados foi realizada a partir dos estudos de Valente (1999) sobre as abordagens de EaD a partir dos níveis de interação entre sujeitos. Neste artigo, serão apresentados dados e resultados obtidos da análise de uma das instituições participantes da pesquisa.

## **Interação e Abordagens de EaD**

Consideramos que a EaD é uma modalidade de educação que pode possibilitar aos envolvidos papel ativo nos processos de ensino e de aprendizagem. Mas, para isto, torna-se necessário ter clareza da importância de ações de interação entre os sujeitos em ambientes de

EaD e, além disso, do uso de tecnologias digitais que possibilitem estas ações. O que não se pode esquecer quando discutimos interação entre sujeitos nesta modalidade, é que “um curso a distância demanda *feedbacks* mais frequentes aos participantes” (SANTOS, 2008, p. 91). Mas, além de *feedbacks* mais frequentes, é necessário discutir a qualidade dos *feedbacks*, da qualidade das interações entre aluno e professor, e entre alunos.

De que forma poderíamos estabelecer esta prática de interação entre alunos e professores? Talvez a resposta esteja na adoção de um modelo pedagógico de EaD que esteja focado na interação entre sujeitos possibilitada pelo uso de TDIC, disponibilizadas no AVA. Esse modelo deve ser proposto de forma a favorecer a interação, a comunicação entre sujeitos em que é importante

[para o indivíduo] ser ator e autor, fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas co-criação da própria mensagem e da comunicação [...]. O usuário pode ouvir, ver, ler, gravar, voltar, ir adiante, selecionar, tratar e enviar qualquer tipo de mensagem para qualquer lugar. Em suma, a interatividade permite ultrapassar a condição de espectador passivo para a condição de sujeito operativo (SILVA, 2001, p. 2).

Sendo assim, para esse autor, os sujeitos em formação, em cursos na modalidade a distância, precisam interagir entre si. Mas como utilizar as tecnologias digitais para possibilitar os movimentos que provocariam estas ações de interação? Valente (1999) discute a interação na EaD a partir de três abordagens: *Broadcast*, Virtualização da Escola Tradicional e “*Estar Junto Virtual*”.

Nas abordagens *Broadcast* e Virtualização da Escola Tradicional, o foco da interação está na transmissão da informação. Os cursos propostos e desenvolvidos segundo a abordagem *Broadcast* utilizam tutoriais e as TDIC para a transmissão da informação e não há limitação para o número de alunos, conforme Figura 1. Eles são planejados de forma que podem ser replicados para públicos diferenciados, ignorando as necessidades específicas de cada grupo. Esses tutoriais, organizados por professores especialistas, são materiais de excelente qualidade gráfica e com quantidade excessiva de conteúdos, pois, devem ser suficientes para proporcionar as ações de aprendizagem dos alunos. (VALENTE, 1999).

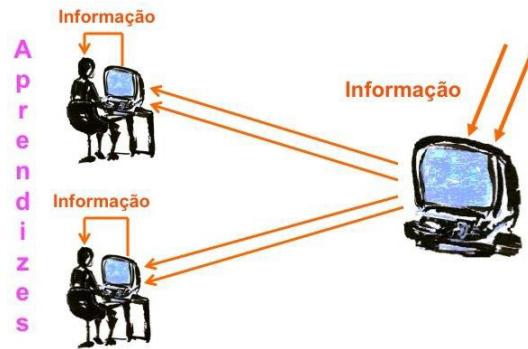


Figura 1: *Broadcast*<sup>3</sup> (VALENTE, 2012).

Além disso, na abordagem *Broadcast* as tecnologias digitais são utilizadas apenas para o envio e recebimento de materiais. E, mesmo existindo a troca de materiais, não há interação entre aprendizes e professores. Dessa forma, não há como acompanhar o processo de construção de conhecimento, pois não há o registro da aprendizagem dos alunos.

Na abordagem da Virtualização da Escola Tradicional, segundo Valente (1999), podemos observar uma transposição para o ambiente virtual das práticas desenvolvidas nos ambientes presenciais focados na transmissão da informação, conforme Figura 2. Nessa abordagem, mesmo tendo o processo centralizado no professor, há alguma interação entre professor e aluno. No entanto, por meio das TDIC presentes no AVA, esta interação acontece numa relação binária, numa troca de informações um-a-um, em situações como de pergunta-resposta, em que o aluno questiona e o professor responde, sem proporcionar reflexões sobre o processo de aprendizagem do aluno.

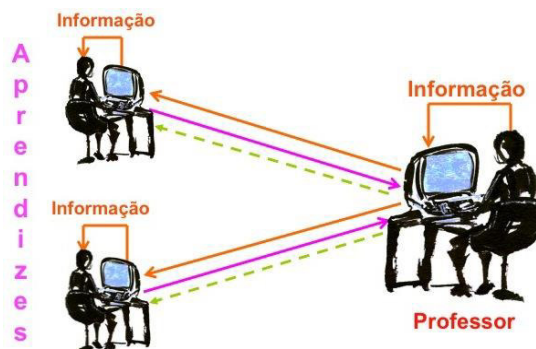


Figura 2: Virtualização da sala de aula<sup>4</sup> (VALENTE, 2012).

<sup>3</sup> Imagem utilizada em aula para concurso de Professor Titular na Unicamp, intitulada "Educação a Distância Mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)", ministrada no dia 08 fev. 2012, pelo Prof. Dr. José Armando Valente.

<sup>4</sup> Imagem utilizada em aula para concurso de Professor Titular na Unicamp, intitulada "Educação a Distância Mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)", ministrada no dia 08 fev. 2012, pelo Prof. Dr. José Armando Valente.



Na Virtualização da Escola Tradicional os procedimentos adotados pelos professores e alunos estão centrados em processos mecânicos de repetição, de memorização. Sendo assim, as tecnologias digitais são utilizadas para a assimilação e verificação de respostas, sem discutir sobre os procedimentos adotados por alunos e professores para a determinação dessas respostas.

Além das abordagens *Broadcast* e Virtualização da Escola Tradicional, há a abordagem do “*Estar Junto Virtual*”, conforme esquema da Figura 3.

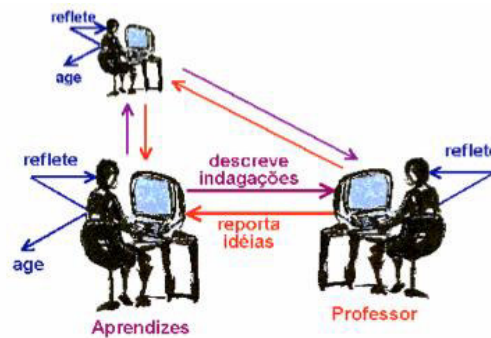


Figura 3: Ciclo que se estabelece na interação aluno-professor, no “estar junto” via rede (VALENTE, 2005, p. 86).

Ao propor um curso de formação de professores de matemática em EaD, consideramos importante o uso intensivo das tecnologias digitais e dos ambientes virtuais de aprendizagem. Com esse uso, a integração das tecnologias digitais aos processos de ensino e de aprendizagem, nesta modalidade, poderá aproximar alunos e professores, pois:

[...] a interação com alunos [possibilitará] ao professor aprender como criar condições para promover a construção de conhecimento, bem como, saber compatibilizar as necessidades e os interesses de seus alunos com os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir (PRADO; VALENTE, 2002, p. 29).

A partir dos estudos sobre essas abordagens em EaD foi realizada a análise de dados da pesquisa, cujo recorte apresentamos neste artigo. Nesse sentido, apresenta-se a análise da interação entre sujeitos em um curso de formação inicial de professores de matemática, na modalidade EaD, de uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública.

## **Tecnologias Digitais e Interação: uma análise de um curso**

Os dados apresentados neste artigo foram obtidos a partir da observação dos AVA das disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática oferecidas ao longo do ano letivo de 2012, de uma das instituições participantes da pesquisa. Destacamos inicialmente que, no

Projeto Pedagógico do curso, observamos a importância dada para o uso das tecnologias digitais, em função das suas potencialidades. No projeto afirma-se que no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), “[...] a utilização de diferentes meios semióticos (as novas tecnologias da informação e comunicação - NTIC) pode vir a promover a interação entre os sujeitos pedagógicos [...]” (IES, 2004, p. 15-16).

A partir dessa afirmação, buscamos identificar, as tecnologias digitais que foram usadas no AVA do curso investigado, com 16 professores e tutores investigados, cuja resposta está na Tabela 1 (o total de respostas extrapola o total de participantes, pois existia a possibilidade de um mesmo participante indicar uma ou mais respostas).

Tabela 1 – Tecnologias Digitais Usadas para Comunicação por Professores e Tutores da IES (FERNANDES, 2014, p. 71)

Tecnologias Digitais	Número de Professores e Tutores
Email	16
Fórum	15
Videoconferência	12
Chat	7
Mensagem Instantânea	3
Webconferência	3
Wiki	2
Skype	2
Videoaula	1

Em relação às tecnologias utilizadas pelos professores e tutores investigados, destaca-se o uso de Email, Fórum, Videoconferência e Chat.

Quanto ao uso de Email, a partir do referencial teórico da pesquisa, é importante destacar que o uso dessa tecnologia, se realizado entre um aluno e professor/tutor, oportunizará um alcance limitado das discussões realizadas entre esses e os demais alunos. Ou seja, quando há a interação apenas entre dois sujeitos, deixa-se de vivenciar o “*Estar Junto Virtual*” no grupo de alunos, proposto por Valente (2005).

O Chat é uma tecnologia digital de comunicação síncrona, que tem potencial para favorecer estudos e debates em tempo real entre todos os participantes. No AVA da disciplina Informática Aplicada à Aprendizagem da Matemática e nos ambientes de outras disciplinas, o Chat foi utilizado para discussões gerais da disciplina, como anúncio de datas de provas, combinações entre grupos de estudo, solicitação de documentos ou materiais complementares, entre outros. Nos AVA, o chat foi denominado como “Chat Permanente”, e fica localizado em

meio a outros materiais informativos de ordem geral, não sendo usado para estudos em disciplinas.

Outra tecnologia usada em todas as disciplinas do curso, observado nos AVA, são as videoaulas e a disponibilização das gravações das videoconferências realizadas ao longo da disciplina. As videoconferências foram mencionadas por 12 dos 16 professores e tutores.

Segundo a coordenação do Curso, a utilização de videoaulas e a gravação das videoconferências aconteceram em todas as disciplinas do curso e foram preparadas pelos professores e utilizadas pelos alunos com o intuito de aprimorar as práticas desenvolvidas no AVA e nos encontros presenciais. No entanto, esses materiais quando apenas disponibilizados em formato de vídeo, de material informativo, não favorecem a interação entre o aluno que assiste e o professor que informa, caracterizando a abordagem *Broadcast*. A interação poderia ser promovida a partir dos materiais, em espaços como o fórum e o chat.

A videoconferência e o *Skype*, como TDIC que podem favorecer a interação entre sujeitos, não foram acessadas a partir dos AVA do curso, sendo necessário o uso de softwares e equipamentos específicos para o seu funcionamento. Essas TDIC poderiam ser usadas de maneira a proporcionar a interação entre professores, tutores e alunos. Nos dados da pesquisa não encontramos informações para analisar se a videoconferência e o *Skype* foram usados de forma a promover a interação entre sujeitos. Afirmamos isso sabendo que a videoconferência é uma tecnologia com potencial para a comunicação entre professores e alunos, distantes fisicamente. No entanto, esta comunicação muitas vezes se restringe a transmissão de informação, a uma teleconferência. Esta pesquisa focou em ações de interação propostas de forma contínua no AVA das disciplinas do curso.

Após apresentar o uso de algumas TDIC nas disciplinas do curso, a seguir analisamos as interações nos Fóruns propostos nas disciplinas do curso analisado. Inicialmente, apresentamos a Tabela 2, com dados obtidos dos professores e tutores, sobre a frequência com que usam e acessam o AVA das disciplinas.

Tabela 2 – Frequência de Uso do AVA por Professores e Tutores da IES (FERNANDES, 2014, p. 78)

Frequência	Número de Professores e Tutores
Diariamente	8
Sem resposta	3
Frequentemente	2
4 vezes ou mais por semana	1
3 a 4 vezes por semana	1
2 a 3 vezes por semana	1

Na Tabela 2 observa-se que 8 dos 16 professores e tutores investigados no curso indicam uso diário do AVA. A resposta “Frequentemente” não indica o uso diário, tampouco se este uso é realizado quando apenas se faz necessária a presença para leituras ou postagens de informações. O uso diário é importante para estabelecer processos de interação entre os sujeitos participantes num AVA, considerando que o professor e tutor devem ser habitantes deste espaço virtual. A interação entre os sujeitos, na perspectiva do “*Estar Junto Virtual*”, deve implicar em um processo contínuo e frequente de ação nos espaços de interações entre alunos, professores e tutores, ao enviar e receber informações e questões no estudo de temas e problemas.

No entanto, apesar da menção no projeto pedagógico e da resposta de 8 professores e tutores do curso que afirmam fazer uso diário do AVA, o que se observou é que é muito reduzido o número de comentários em alguns Fóruns de disciplinas. Ao todo foram analisados os fóruns de sete disciplinas oferecidas nesse curso, no ano de 2012, sendo: Informática Aplicada à Aprendizagem da Matemática, Álgebra II, Seminários, Cálculo III, Cálculo II, Álgebra Linear e Metodologia do Ensino de Matemática.

Observamos no AVA o baixo número de comentários realizados nos Fóruns das disciplinas de Informática Aplicada à Aprendizagem da Matemática (0 comentários) e Álgebra II (4 comentários). Nesse caso, não há ou é baixa a presença de alunos, professores e tutores no AVA dessas duas disciplinas. O que podemos considerar é que os AVA das duas disciplinas foram utilizados apenas para a disponibilização de material digital, caracterizando este espaço como o modelo de interação da abordagem *Broadcast*. Afinal, a interação entre os sujeitos nessas disciplinas é inexistente. O mesmo modelo de interação apareceu na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática.

Diferentemente das disciplinas mencionadas, nas disciplinas de Seminários, Cálculo III, Cálculo II e Álgebra Linear, observamos a presença de algumas postagens nos Fóruns porém, destinadas apenas à discussão das questões presentes no material didático dos alunos, correção de atividades e combinados quanto ao desenvolvimento de trabalhos e tarefas (temas e prazos).

## Algumas Considerações

A partir do referencial teórico adotado e dos dados analisados neste artigo, consideramos que ao se propor um curso de formação inicial de professores de matemática na modalidade EaD, o uso de TDIC nos AVA poderia ser realizado segundo uma abordagem que favoreça a interação entre professores, tutores e alunos. Afinal, a partir de ações de interação entre os sujeitos em um AVA pode-se estabelecer relações de cooperação no estudo de temas e problemas, na resolução de atividades.

Sendo assim, consideramos que o uso das TDIC para comunicação entre alunos, tutores e professores no curso investigado, em disciplinas específicas da matemática, focou na aferição de resultados de algumas atividades, disponibilização de materiais pedagógicos e realização de combinados quanto a atividades e prazos, nas disciplinas analisadas. No entanto, com o uso das TDIC mencionadas, é possível estabelecer ações de interação, segundo a abordagem do “*Estar Junto Virtual*”, cabendo aos tutores/professores a iniciativa de propor ações de reflexão, questionamentos, que favoreçam a construção de conhecimento em processos contínuos de interação.

Nesse sentido, é necessário investir na formação de professores e tutores, para avançarmos na prática pedagógica desenvolvida nos AVA de cursos de Licenciatura oferecidos na modalidade EaD, na busca por ações que favoreçam a interação segundo a abordagem do “*Estar Junto Virtual*”. Enfim, é necessário investir em uma educação a distância que aproxime mais alunos e professores, em que cada um assume papel importante na interação em busca da construção de conhecimento.

## Referências

CORRÊA, D. S. P.; SCHERER, S. O uso das tecnologias de informação e comunicação no curso de licenciatura em matemática na modalidade EaD. In: Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, V, 2011, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS, 2011.

FERNANDES, Frederico Fonseca. *O uso de tecnologias digitais na modalidade EaD: um estudo sobre cursos de formação inicial de professores de matemática*. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS, 2014.

IES A. **Projeto Pedagógico Curso de Licenciatura em Matemática**. Na modalidade à distância. Florianópolis: UFSC,, 2004.

MISKULIN, R. G. S; VIOL, J. F. As práticas do professor que ensina matemática e suas inter-relações com as tecnologias digitais. **Revista e-Curriculum**, n.12, v. 02, 1311-1330, maio/out. 2014

OLIVEIRA, A.; SCHERER, S. Possibilidades de Interação e Aprendizagem em AVA na Formação Continuada de Professores de Matemática de Salas de Tecnologia. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, XV, 2011, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Editorial Realize, 2011. Disponível em: <<http://www.portalrealize.com.br/revista/revistas/ebapem/trabalhos/ee40967c9a776f461ec927063ae7f1d7.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

PRADO, M. E. B. B e VALENTE, J. A. A Educação a Distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: MORAES, M. C. (Org.) **Educação a Distância: fundamentos e práticas**. Campinas, SP: Nied-Unicamp, p. 27-50, 2002.

SANTOS, S. C. Atividades de geometria espacial e tecnologias informáticas no contexto da educação a distância online. **Boletim GEPEN**, n. 53, 75-93, jul./dez., 2008.

SILVA, M. Sala de aula interativa, a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. Anais. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 24, 2001, Campo Grande. **Anais...** São Paulo, Intercom/Portcom: Intercom. Disponível em: <http://www.unesp.br/proex/opiniaio/np8silva3.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2012.

VALENTE, J. A. (1999). **Diferentes abordagens de Educação a Distância**. Artigo Coleção Série Informática na Educação – TV Escola.

VALENTE, J. A. (2005). **Espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**, Campinas, 2005. Tese (Livre- Docência), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.



## Prática profissional do professor que ensina Matemática: a experiência do PIBID de Matemática

José Ramão de Souza Chiquitin <sup>1</sup>

Vanilda Alves da Silva <sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho descreve as atividades desenvolvidas em duas escolas parceiras do Subprojeto PIBID de Matemática da UFMS, *Campus* de Ponta Porã. O projeto visa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem através das atividades desenvolvidas nas escolas parceiras. Aos acadêmicos bolsistas, o projeto propicia a iniciação à docência, oportuniza reflexões acerca dos problemas de caráter geral, que se agregam a outros específicos: a desarticulação quase total entre os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática; as discutíveis concepções de Matemática e do ensino de Matemática; o tratamento dos conteúdos pedagógicos descontextualizados e desprovidos de significados, reflexões que se embasam em teorias e estudos, para que decisões sejam tomadas e ações sejam formuladas. A realização dessas atividades despertou nos acadêmicos o interesse pela docência, promoveu o contato com a escola como extensão da universidade, além de permitir a experiência do cotidiano escolar e o convívio com professores e alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Iniciação à Docência, Atividades Matemáticas, Ensino e Aprendizagem de Matemática.

---

<sup>1</sup> Secretaria Estadual de Educação. jose\_ramao@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Câmpus Ponta Porã. vanilda.ufms.pp@gmail.com

## **Introdução**

Este trabalho descreve as atividades desenvolvidas por meio do Subprojeto de Matemática PIBID/CPPP/UFMS, em duas escolas públicas do município de Ponta Porã/MS. Participam do Projeto doze acadêmicos bolsistas do curso de Matemática da UFMS de Ponta Porã, um coordenador e dois supervisores

Os pibidianos, ao vivenciarem e experimentarem a docência observaram, nas escolas parceiras, que as atividades relacionadas à Matemática, em sua maioria, são desenvolvidas exclusivamente com o uso do livro didático e do quadro de giz, prática que acontece em consequência da realidade enfrentada pelos professores no ambiente escolar: carga horária excessiva, lista extensa de conteúdos para cumprir, e quantidade excessiva de alunos em sala de aula.

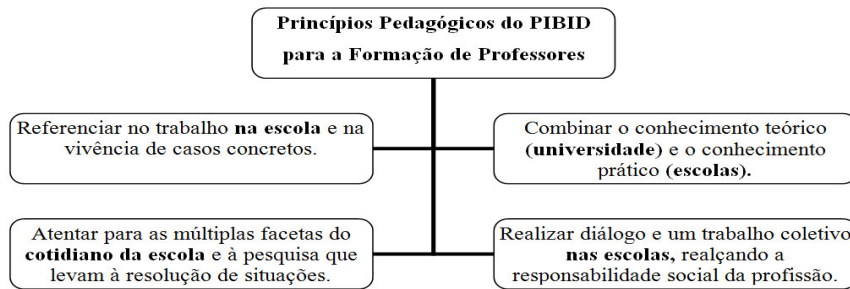
Com base na observação dessa realidade, pensamos na utilização de algumas atividades diferenciadas que podem auxiliar e que podem ser mais eficazes para o ensino de matemática, de forma que possibilite, ao aluno, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a assimilação dos conteúdos matemáticos.

## **Referencial Teórico**

A experiência acadêmica e as atividades do PIBID levam-nos a perceber certa desarticulação entre a teoria e a prática, entre escola e universidade. O PIBID tem servido para nos elucidar acerca dessa aparente discrepância, uma vez que tem a finalidade de fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes licenciados e, para melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira.

Nóvoa (2009) apresenta, em seus estudos sobre formação e desenvolvimento profissional de professores, os quatro princípios que fundamentam o PIBID, segundo o MEC.





Fluxograma 1: Princípios Pedagógicos do PIBID para a Formação de Professores

Gatti (2011) observa que, por um lado, os professores do ensino básico, em geral, não acreditam na contribuição formativa da universidade, já que muitas delas não conhecem o dia a dia da escola. Por outro lado, os docentes da universidade, quando discutem a formação do professor, desvalorizam a experiência e conhecimento desses professores a partir de sua prática.

Nesse contexto é que Fiorentini (2011) chama a atenção para a colaboração entre professores da escola e da universidade como alternativa à prática de ensinar e aprender.

Nessa perspectiva, o PIBID se apresenta como um modelo construtivo de formação com processos contínuos de reflexões sobre as práticas pedagógicas dos professores, articulando teoria com prática, formadores e formandos, os quais interagem colaborativamente, além de facilitar o estreitamento entre universidade e escola, uma vez que, desde a formação inicial, os acadêmicos bolsistas Pibidianos – futuros professores - já vivenciam processos que desenvolvem ações reflexivas, colaborativas e investigativas, com um programa que valoriza a formação inicial e continuada. Considere-se, ainda, que, como o PIBID envolve diferentes participantes, acreditamos que pode estreitar a relação entre universidade e escola, por meio das atividades elaboradas e propostas desenvolvidas nas escolas parceiras.

Durante a permanência, dos acadêmicos bolsistas, nessas escolas, percebe-se que tanto os professores quanto os alunos mostravam-se desmotivados. Alguns fatores parecem contribuir para que assim aconteça: a carga horária extensa dos professores, salas de aula numerosas e uma lista enorme de conteúdos a serem cumpridos; esses fatores, sem dúvida,

contribuem para a monotonia do trabalho e conseqüente desinteresse da parte dos alunos, além de provocarem desestímulo ao docente.

Diante desse panorama, professores da escola parceira reuniram-se com os participantes do PIBID a fim de buscar meios para melhoria desse quadro. Após estudos, pesquisas e discussões pelos envolvidos no Projeto PIBID realiza-se as atividades nas escolas parceiras.

O supervisor do PIBID é o responsável por fazer a ponte entre acadêmicos bolsistas e coordenador do projeto, no sentido de indicar os conteúdos de maior dificuldade de aprendizagem, lista de alunos que irão participar, número de pibidianos para cada atividade e projetos de interesse da escola e dos professores.

Importante ressaltar que todas as atividades e projetos são planejadas e elaboradas durante os encontros que acontecem quinzenal, ou mensal, e conta com a participação de bolsistas acadêmicos, bolsistas supervisores e coordenador do projeto PIBID de Matemática, onde discute horário, quantidade de alunos participantes, a divisão do grupo Pibid, professores e salas interessados em participar das atividades.

Essas atividades, além de promover uma troca de experiência entre universidade e escola, possibilitam que as práticas despontam como importantes ferramentas e contemplam aspectos do saber, do agir e do ser.

O quadro que apresenta-se a seguir descreve a sistematização dessas atividades.

<b>Título da atividade</b>	<b>Detalhamento/Objetivos</b>
Estudo para a OBMEP	Duplas de Pibidianos atendem grupos de 10 alunos com dificuldades de aprendizagem Matemática indicados pelos professores de Matemática, coordenação e supervisão da escola parceira. O atendimento acontece em contraturno.  Utilizar bancos de dados da OBMEP e alguns problemas constantes no livro de Polya (2006), vídeos e atividades complementares para auxiliar os alunos na compreensão e interpretação de enunciados dos problemas e em suas

	resoluções.
Oficina de jogos e aulas práticas	<p>Trio de Pibidianos atendem grupos de até 15 alunos com problemas de aprendizagem Matemática indicados pelos professores de Matemática, coordenação e supervisão da escola parceira. O atendimento acontece em contraturno. Os jogos são escolhidos, a partir de conteúdos, que os alunos possuem dificuldades e são apontados pelos professores de matemático.</p> <p>Usar jogos matemáticos como, por exemplo, da memória, dominó, bingo, <i>stop</i>, e material concreto para trabalhar aula prática, como teodolito, sólidos geométricos, dentre outros para contribuir na aprendizagem de conteúdos que os alunos têm dificuldades, e promover aulas interessantes no sentido de levar o aluno a participar das aulas.</p>
Acompanhamento em sala de aula	<p>Duplas de Pibidianos acompanham os professores em sala de aula atendendo alunos que continuam com dúvidas e dificuldade de aprendizagem, e mesmo após a explicação do conteúdo pelo professor regente de Matemática da escola parceira. Os alunos com dúvidas chamam os Pibidianos para atendê-los em suas carteiras Essa atividade acontece, no período normal de aula.</p> <p>Auxiliar professores de Matemática durante as aulas, atendendo os alunos individualmente tirando dúvidas e ajudando no desenvolvimento das atividades propostas.</p>
Aperfeiçoamento em Matemática	<p>Em dupla Pibidianos atendem grupos de até 10 alunos em contraturno, para atendimento e acompanhamento, na resolução de problemas matemáticos e eliminação de dúvidas de algum conteúdo que não ficaram bem entendidos em sala de aula.</p> <p>Auxiliar os alunos, por meio da revisão dos conteúdos matemáticos que possuem dúvidas ou problemas de aprendizagem para contribuir com o aprendizado e conseqüentemente com o desempenho dos alunos.</p>

Após a realização das atividades acima descritas, acontecem reuniões com o intuito de promover momento de reflexão das ações, uma vez que as discussões e seminários internos do grupo possam propiciar condições e espaço para reflexão das práticas pedagógicas e avaliação das atividades, analisando os pontos positivos e negativos, pautados no compromisso de mudanças e melhoria quando necessário. Pois, acredita-se que esses momentos possam garantir segurança na etapa de iniciação à docência, nas atividades em sala de aula e o necessário conhecimento e familiaridade do ambiente escolar, e contribua para

elevação da motivação, auto estima e autoconfiança no desenvolvimento dessas atividades docentes.

### **Considerações Finais**

À medida que o grupo do PIBID pôde proporcionar medidas significativas, avaliar cada atividade desenvolvida, repensar cada uma delas (momento de reflexão), além de buscar a realização cada vez mais qualificada do nosso trabalho, pudemos perceber, por meio de relatos de professores e alunos envolvidos no projeto, dados e resultados que revelam aproveitamento dos alunos. Além disso, é importante ressaltar o valor e a importância que as escolas dão à realização dessas atividades.

Com essa experiência constata-se o quanto os alunos da escola, que participaram das atividades, foram auxiliados em relação ao rompimento de barreiras no aprendizado da Matemática, uma vez que, passam a ver a Matemática com menos medo e mais entusiasmo. E os acadêmicos-pesquisadores, “aprendem a ensinar” e adquirem conhecimentos e experiência necessários à docência.

Para os acadêmicos Pibidianos, o projeto é de fato importante, tanto no aspecto do ensino, quanto no de aprendizado, pois oportuniza vivenciar a docência no cotidiano escolar e colocar em prática conhecimentos adquiridos em sala de aula, bem como desenvolver atividades e competências previstas no Projeto Pedagógico do curso de Matemática, o que contribui significativamente para formação.

É nesse contexto que o Subprojeto de Matemática PIBID/CPPP/UFMS acontece. A partir desses recursos foi possível observar resultados satisfatórios quanto ao desempenho na disciplina, melhor rendimento escolar, não só na disciplina de matemática, mas, sobretudo, no contexto interdisciplinar. As atividades demonstraram, ainda, o quanto a Matemática é interessante e importante para o desenvolvimento de uma sociedade e, principalmente, do indivíduo/cidadão que nela se insere.

## Referências

BITTAR, M. & FREITAS, J. L. M. de. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande: UFMS, 2004.

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

CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. 3. ed. São Paulo: Summus, 1987.

FIORENTINI, D. **Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação**. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011. Disponível em: [www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/.../1225](http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/.../1225). Acesso em 25 ago 2014.

GATTI, A. B. **Textos selecionados de Bernadete A. Gatti**. Walter E. Garcia (org.). Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista Educacion**. Madrid: 2009.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.



## **Aprendizagem da docência: reflexões sobre conhecimentos valorizados na formação inicial de professores que ensinam Matemática.**

José Wilson dos Santos<sup>1</sup>

Kátia Renata Pelegrini<sup>2</sup>

### **Resumo**

O presente estudo apresenta o recorte de uma pesquisa desenvolvida na forma de Trabalho de Conclusão de Curso na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, e tem por objetivo compreender quais os tipos de conhecimentos mais valorizados na formação inicial de professores que ensinam Matemática, sendo um deles uma Licenciatura em Matemática da rede estadual e um curso de Pedagogia rede privada de ensino. Tomamos como aporte teórico a base de conhecimento proposta por Shulman (1987). A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com dois licenciandos que cursavam o último semestre de cada curso. A análise dos dados revela uma ênfase no conhecimento pedagógico em detrimento dos demais conhecimentos no curso de Pedagogia. Na Licenciatura em Matemática, observa-se um maior reconhecimento da importância dos conhecimentos pedagógico e pedagógico do conteúdo por parte dos licenciandos, todavia, tais conhecimentos são ainda restritos à disciplinas pontuais.

**Palavras-chave:** Conhecimentos do professor, Professores que ensinam Matemática, Educação Matemática, Formação inicial.

### **Introdução**

A Matemática muitas vezes é rotulada como uma disciplina extremamente difícil, o que colabora para que os educandos revelem certa resistência pela disciplina e seu aprendizado. É nos anos iniciais do ensino fundamental que os alunos têm o primeiro contato com a disciplina e esse momento é de grande importância, pois cabe ao professor que ensina Matemática – geralmente licenciado em um curso de Pedagogia - a responsabilidade na organização dos conhecimentos que serão construídos inicialmente. Tarefa essa que exige do professor um bom entrosamento com a disciplina e a maneira que ele irá apresentá-la para os alunos.

Bittar e Freitas (2004, p.2) afirmam:

[...] não acreditamos que as dificuldades para o aprendizado da Matemática tenham origem na Matemática, pois ela é rica de valores estéticos, de coerência interna,

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. email: projwilson@hotmail.com.

<sup>2</sup> E.E.Marechal Candido Rondon. email: Katiapelegrini@hotmail.com.

além de ser extremamente útil para resolver problemas da realidade. Por outro lado, também não acreditamos que o problema esteja nas pessoas, ou seja, que a capacidade de gostar de Matemática e apreciá-la seja apenas para alguns poucos talentosos. Ao contrário, pensamos que qualquer pessoa tem condições de compreendê-la, de gostar dela e de “produzir” Matemática.

Entendemos desta forma, ser necessário que o futuro professor adquira durante sua formação, conhecimentos que lhe permitam explorar todo o potencial diverso de seus alunos, o que entendemos estar relacionado aos conhecimentos propostos por Shulman (1987). Este autor apresenta sete categorias da base do conhecimento, são elas; *conhecimento de conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimentos dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais*. Diante da inter-relação entre os conhecimentos apontados pelo próprio autor, centraremos nossa atenção em apenas três deles: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico conteúdo.

A partir das considerações expostas anteriormente, propomos a seguinte questão: **Quais tipos de conhecimentos são valorizados nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia?**

Na busca de melhor delimitar a questão proposta, delineamos nossa pesquisa a partir dos seguintes objetivos: (1) investigar e analisar como se dá a formação matemática de um Licenciando em Pedagogia quanto aos conteúdos e métodos de ensino. (2) investigar e analisar qual enfoque dedicado a conhecimentos matemáticos e pedagógicos no curso de Licenciatura em Matemática. (3) Refletir sobre as possibilidades de aproximação entre os campos pedagógicos e matemáticos para ambos os cursos.

### **Aportes Teóricos**

Buscando ampliar nossas compreensões sobre os temas centrais desta pesquisa, fundamentaremos nossa base teórica em Shulman (1987) quanto aos tipos de conhecimento necessários ao exercício da docência.

Ao discutir problemas centrais da formação inicial de professores de Matemática no Brasil, Fiorentini *et al* (2003, p.6) apontam que:

Os principais problemas da Licenciatura em Matemática, no geral, parecem ter mudado pouco nos últimos 25 anos, segundo essas pesquisas. De fato, tanto os estudos de Araújo (1979, 1990) como os de Tancredi (1995), Camargo (1998), Freitas (2001) e Tomelin (2001) constataram a existência: de dicotomias entre teoria e prática e entre disciplinas específicas e pedagógicas; de distanciamento entre o que

Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. X, n. X – X 2014

os futuros professores aprendem na licenciatura e o que realmente necessitam na prática escolar; de pouca articulação entre as disciplinas e entre docentes do curso; de predominância de práticas de ensino e avaliação tradicionais, sobretudo por parte dos professores da área específica [...].

Entendemos que a superação destes obstáculos implica numa nova concepção de formação inicial, de modo a integrar as dimensões de ensino específicas e pedagógicas, conforme proposto por Shulman (1987).

Ao discorrer sobre o conhecimento específico do conteúdo, Mizukami (2004, p.4), afirma que tal conhecimento “inclui tanto as compreensões de fatos, conceitos, procedimentos, etc, de uma área específica de conhecimento quanto aquelas relativas à construção dessa área”. Trata-se então do conhecimento científico que o professor obtém ainda em seu processo de formação sendo fundamental para que o mesmo alcance uma compreensão mínima e básica da disciplina a ser lecionada.

Segundo as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores (DCFP), durante sua formação o futuro professor deve desenvolver não apenas competências referentes ao conhecimento científico do conteúdo, deve também ser capaz de produzir e mobilizar uma gama de diferentes estratégias de abordagem dos conteúdos. Conforme assegura o parecer CNE/CP 009 (2001, p.43), deve ainda saber a) [...] eleger as mais adequadas, considerando a diversidade dos alunos, [...] b) Identificar, analisar e produzir materiais e recursos para utilização didática, diversificando as possíveis atividades e potencializando seu uso em diferentes situações [...].

Desta forma, fica evidente a necessidade de que, durante sua formação inicial, o futuro professor tenha a oportunidade de articular conhecimento de diferentes campos do saber, de modo a subsidiar sua atuação futura. Tal competência também é defendida por Shulman (1987) ao descrever em sua base, o conhecimento pedagógico geral.

Segundo Shulman (1987) o conhecimento pedagógico geral é compreendido a partir do momento que o professor (ou futuro professor) consegue manifestar seus princípios referentes à educação, e com isso possa organizar sua atuação em sala de aula. Neste tipo de conhecimento considera-se a capacidade deste em compreender a melhor forma de organização de sua turma, a organização do tempo, o conhecimento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e das teorias que subsidiam o processo de ensino e de aprendizagem.

Compõe ainda esta base, o conhecimento pedagógico do conteúdo. Para Mizukami:



Trata-se de um novo tipo de conhecimento, que é construído constantemente pelo professor ao ensinar a matéria e que é enriquecido e melhorado quando se amalgamam os outros tipos de conhecimentos explicitados na base. [...]. Inclui compreensão do que significa ensinar um tópico de uma disciplina específica [...] também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e pré-concepções que estudante de diferentes idades e repertórios trazem para as situações de aprendizagem”. assim como os princípios e técnicas que são necessários para tal ensino. ( 2004, p.5-6).

Este conhecimento possibilita a articulação entre a teoria e a prática, entre o específico e o pedagógico, adequando os métodos àquilo que se pretende alcançar, de modo que um conteúdo se torne compreensível ao ser ensinado, visto que, para Shulman (1986), saber Matemática para ser um matemático não é o mesmo que saber Matemática para ser um professor de Matemática, pois ambas as formações apresentam alvos distintos.

Acreditamos que as categorias de conhecimento propostas por Shulmam, apresentam-se como importante recurso na formação do professor de Matemática, sendo o conhecimento pedagógico dos conteúdos, aquele que permite ao futuro professor, compreender o ensino como um complexo de situações onde o objeto de conhecimento matemático não poderá ser apreendido pelos alunos, senão por meio de recursos eficientes de elaboração de situações de aprendizagem.

### **Percurso Metodológico**

Descrevemos a partir de agora os passos que nos conduziram aos resultados de nossa pesquisa. De início, ressaltamos que as considerações apresentadas tem enfoque qualitativo, todavia, em consonância com Garnica (2004), entendemos que a pesquisa qualitativa caracteriza-se de acordo com as seguintes características:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese *a priori*, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (p. 86).

Esta compreensão embasa nossos objetivos e delinea os seguintes passos. Inicialmente pontuamos a escolha dos sujeitos, dois licenciandos do 8º semestre de um Curso de Pedagogia, em uma Instituição de Ensino Superior da rede particular, aos quais

denominamos P1 e P2, e dois licenciandos do 4º ano de Matemática da UEMS, denominados M1 e M2.

Inicialmente recorreremos ao estudo de documentos oficiais e pesquisas sobre o tema.

Após realizarmos contato com a coordenação pedagógica de ambos os cursos para explicitação da proposta, adquirimos cópias dos projetos pedagógicos (PP) da UEMS, e de parte do PP do curso de Pedagogia (visto que a direção do curso disponibilizou-nos apenas as páginas que julgou necessárias de acordo com nossos objetivos). Uma vez realizado o estudo dos PPs elaboramos nosso roteiro e realizamos entrevista semiestruturadas com os sujeitos, momento no qual também tivemos acesso aos cadernos dos mesmos. Nesta etapa, optamos pela entrevista semiestruturada, visto que segundo Lüdke e André (1986, p. 33-34) “na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influências recíproca entre quem pergunta e quem responde”. Especialmente nas entrevistas [...] não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões [...]. (Onde fecha as aspas?)

Este tipo de entrevista possibilitou-nos mais dinamismo e interação na coleta dos dados, permitindo também o “improvisado” necessário, diante da imprevisibilidade das respostas dos sujeitos. Concluídas as entrevistas, realizamos a transcrição das falas dos sujeitos, cuja análise apresentaremos a seguir.

### Análise dos Dados

Neste momento apresentamos nossas análises a partir das entrevistas desenvolvidas com os sujeitos de pesquisa. Conforme explicitados anteriormente nos referiremos aos sujeitos como P1, P2, licenciandos da Pedagogia e M1, M2, licenciandos da Matemática.

Quadro 01: Respostas dos sujeitos quanto aos conhecimentos de conteúdo específico.

Categoria	Resposta dos sujeitos
<b>Conhecimento de Conteúdo Específico</b>	<b>P1:</b> Tive no segundo, no terceiro e agora no quarto ano. Na verdade são algumas atividades que eles passam, não é um geral, mas eu não sou muito ligada na disciplina. Achei a forma deles passar um pouco complicado. A gente quebrava a cabeça para fazer os exercícios, achei supercomplicado.
	<b>P2:</b> Neste curso eu acredito que faltou muita coisa, e o modo como foi ensinado não foi diretamente para criança, e eu acho que deveria ser voltado para isso, porque vamos ensinar às crianças, acho que deveria ter sido de maneira mais pedagógica.
	<b>M1:</b> Conhecimentos matemáticos são muito bons, mas se tratando de matemática pura e isso não é o que eu preciso. A matemática ensinada neste curso dá uma boa base para ir para o mestrado e não para uma sala de aula do ensino regular.

	<b>M2:</b> Os conhecimentos matemáticos que estamos adquirindo, iremos fazer proveito de partes, a outra parte, aproveitaremos se acaso formos para um mestrado.
--	--

Fonte: Próprio autor

As afirmações de P1 e P2 sugerem que os conteúdos trabalhados durante o curso não lhes proporcionaram um conhecimento mais aprofundado dos conhecimentos específicos de Matemática, bem como de estratégias didático-pedagógicas para que os conteúdos explorados pudessem ser posteriormente adaptados à realidade dos futuros alunos.

Os argumentos apresentados por P1 e P2 se confirmam na análise dos cadernos dos mesmos, onde se constata que, embora o curso de Pedagogia tenha como foco a formação de professores para atuação em salas de aulas desde o pré-escolar até o 5º ano do Ensino Fundamental, alguns conteúdos trabalhados no curso estão direcionados ao Ensino Médio, como é o caso do Binômio de Newton.

Por outro lado, percebemos que ainda é forte na licenciatura em Matemática a presença de disciplinas da área de Matemática pura, bem como certo descontentamento de M<sub>1</sub> e M<sub>2</sub>, considerando-se “órfãos” à medida que grande parte do conteúdo a eles apresentados são restritos ao Ensino Superior, enquanto muitos conteúdos da Educação Básica são relegados a segundo plano.

Dando continuidade as nossas buscas, no quadro a seguir temos os dados referentes aos conhecimentos pedagógicos gerais dos sujeitos de pesquisa.

Quadro 04: Respostas dos sujeitos quanto aos conhecimentos pedagógicos gerais.

<b>Categoria</b>	<b>Respostas dos sujeitos</b>
<b>Conhecimento Pedagógico Geral</b>	<b>P1:</b> Muito bom, inclusive porque o curso é voltado totalmente para a pedagogia, assim o conteúdo pedagógico é suficiente.
	<b>P2:</b> Acredito que o curso abrangeu bem os conhecimentos pedagógicos, em várias disciplinas posso dizer assim. Trabalhamos bastante confecções de materiais pedagógicos e é muito importante e muito utilizado, recreação que também é muito importante na educação infantil. Então essa parte pedagógica eu acho que foi bem ensinada.
	<b>M1:</b> Considero [...] pobre ao extremo, porque as disciplinas do curso não favorecem o conhecimento pedagógico. Não sei se o problema está no professor da graduação ou no curso, pois acredito que ele deveria aproveitar e fazer essa mesclagem, entre o conteúdo matemático e formas de como eu posso trabalhar essa matemática com os meus futuros alunos. Mas percebo que a maioria não se preocupa, por serem formados em matemática pura continuam com um conceito fechado, exige da gente aquilo que eles não fazem.
	<b>M2:</b> Quando trabalhamos a área da educação matemática as disciplinas são bem desenvolvidas, mas difícil é em se tratando da matemática pura e aplicada, pois não vemos os conhecimentos pedagógicos sendo trabalhados. Falta mesmo é vontade por

	parte dos professores da área de Matemática pura ter esse conhecimento pedagógico para poder passar para os graduandos como ensinar.
--	--

Fonte: Próprio autor.

Conforme exposto no quadro acima, observamos que para P1 e P2, o curso atende as expectativas dos licenciandos no que diz respeito aos conhecimentos pedagógicos ofertados pela instituição. No entanto, M1 e M2 entendem haver certo desencontro no atendimento dos conhecimentos pedagógicos, expondo diferentes compreensões sobre o tema. Embora os sujeitos apontem falhas metodológicas que dificultam que tal conhecimento fosse desenvolvido de forma satisfatória, percebemos que seus apontamentos referem-se às disciplinas direcionadas à Matemática pura. Entendemos que este é um problema recorrente nos cursos de Licenciatura em Matemática e, embora atualmente se busque a superação do “modelo 3 + 1”, vestígios (ou sequelas) desta abordagem mecanicista ainda são presentes nos cursos de formação inicial.

Nesta busca por compreender as relações e influências entre específico e pedagógico, abordamos o terceiro conteúdo proposto por Shulman (1987), elencando os seguintes exertos:

Quadro 05: Respostas dos sujeitos quanto aos conhecimentos pedagógicos do conteúdo.

<b>Categoria</b>	<b>Resposta dos sujeitos</b>
<b>Conhecimento Pedagógico do conteúdo</b>	<b>P1:</b> [...] aquilo que eles estão explicando é para a cabeça de adulto e não para a cabecinha de criança. A professora passa um conteúdo que eu não sei onde eu vou utilizar, e eu me sinto perdida. Apesar dela falar que se eu der aula em um quarto ou quinto ano eu vou usar tal conteúdo, só que a metodologia eu não sei como vou usar
	<b>P2:</b> [...] pelo que foi ensinado no meu curso, se eu quiser aderir outras formas de ensino e eu vou ter que ser uma pesquisadora e ir à busca.
	<b>M1:</b> eu aprendi bem pouco, como havia falado antes foi agora nos últimos minutos do segundo tempo, com a disciplina de Laboratório de Matemática, também com a disciplina do terceiro ano de Didática da Matemática onde aprendemos poucas maneiras de como ensinar alguns conteúdos em sala de aula, confesso que achei um pouco tardio.
	<b>M2:</b> Temos as aulas de estágio na universidade aprendendo como iremos trabalhar na sala de aula, e fora essa carga horária, também cumprimos nas escolas. A gente está tendo contato com alguns materiais que iremos utilizar na sala de aula, isso também em virtude das aulas de Laboratório de Matemática. Considero isso muito pouco em relação com tudo àquilo que iremos trabalhar em sala de aula. Aqui preparamos uma aula a cada 15 dias para apresentar ao professor de estágio, e na escola o professor tem 4 aulas por semana e com isso, acredito que não se tem condições de trabalhar com aulas diferentes direto.

Fonte: Próprio autor

Observamos que o relato dos sujeitos do curso de Pedagogia revela ausência deste conhecimento no curso, prevalecendo uma abordagem dos aspectos teóricos em detrimento dos conhecimentos matemáticos ou ainda, da relação entre estes, por meio do conhecimento pedagógico do conteúdo. Quanto aos licenciandos em Matemática percebemos, ainda que em posicionamentos diferentes, uma maior valorização deste conhecimento. Observa-se na fala de M1 que, embora algumas disciplinas tenham possibilitado a construção de tal conhecimento, o sujeito revela sua insatisfação quanto ao tempo dedicado á estas experiências, entendendo que os mesmos não foram valorizados desde o início do curso.

No entanto, M<sub>2</sub> destaca ações significativas em algumas disciplinas, de modo a favorecer a construção de métodos de ensino, caracterizando o conhecimento pedagógico do conteúdo. No entanto, notamos que sua fala revela ainda uma preocupação com desproporcionalidade entre o tempo dedicado as atividades em sala de aula e aquele que deverá desenvolver no exercício da função docente.

Acreditamos que os dados coletados permitem uma compreensão geral sobre os aspectos que permeiam ambos os cursos, de modo a subsidiar as considerações que apresentamos a seguir.

### **Considerações Finais**

Ao iniciarmos esta pesquisa buscamos compreender como se dá a valorização dos conhecimentos propostos por Shulman em dois cursos de formação inicial de professores.

A análise dos dados revela que no curso de Pedagogia existe uma maior valorização dos conhecimentos pedagógicos gerais, em detrimento dos conhecimentos específicos de Matemática e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Chama atenção o fato de que, dos 8,3% da carga horária total do curso que é destinada à Matemática (subdivididos em teoria; prática; e semipresencial), o que consideramos extremamente baixa, pois quando formado esses profissionais lecionarão entre 6 e 7 aulas de matemática semanalmente, o fato torna-se ainda mais complexo, uma vez que, parte da carga horária era composta de conteúdos que não estavam relacionados ao ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A ausência de um trabalho direcionado à formação matemática dos licenciandos apresenta-se como um desafio a ser enfrentado no curso, visto a insegurança revelada pelos

sujeitos quanto aos conteúdos e métodos de ensino utilizados durante a formação, causando aos mesmos preocupação quanto a sua futura atuação docente.

Quanto ao curso de Licenciatura em Matemática, ainda que tenhamos percebido uma ênfase quanto aos conhecimentos pedagógicos no perfil do egresso do curso, o mesmo não se percebe na entrevista com os sujeitos. Todavia não estamos afirmando que o conhecimento pedagógico não seja proposto no curso, o que pudemos observar é que ainda é forte na licenciatura a presença de conteúdos específicos, com grande parte dos conteúdos direcionados ao Ensino Superior, deixando para os sujeitos a responsabilidade de encontrar alguma relação (sob o risco de frustrar-se por não encontrar) entre estes conteúdos e aqueles que irão encontrar ao lecionar no nível da Educação Básica.

Constatamos porém que tanto o conhecimento pedagógico, quanto o conhecimento pedagógico do conteúdo vem gradativamente ganhando mais espaço no curso, principalmente a partir da reforma curricular ocorrida em 2010 e implantada em 2011. Tal mudança já pode ser vista até mesmo na própria postura dos licenciandos, que exigem cada vez mais do curso, possibilidades de expansão de disciplinas e atividade que propiciem a construção deste conhecimento, que até o momento tem ficado a cargo das disciplinas pedagógicas, ou daquelas ligadas à Educação Matemática, tornando-se um desafio a ser enfrentado no curso, propiciar aos futuros professores a oportunidade de desenvolver o conhecimento pedagógico e pedagógico do conteúdo em disciplinas ligadas à Matemática pura e, embora existam ações sendo desenvolvidas, estas ainda estão restritas a algumas disciplinas.

Entendemos que durante o exercício da profissão o professor certamente não irá elencar cada um dos conhecimentos aqui apresentados para direcioná-los às diferentes ações que deverá realizar, todavia, certamente, a ausência deles comprometerá a qualidade do seu trabalho, visto a diversidade intelectual, social e cultural com a qual deverá se deparar. Diante disto torna-se necessário repensar não somente a formação dos futuros professores que ensinam Matemática nos diferentes níveis de ensino, mas também dos formadores de professores, bem como toda a proposta curricular dos cursos de formação docente.

### Referências

BITTAR M., FREITAS, J.L. M; ARNALDI, I. C. Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais. Campo Grande - MS: Editora UFMS, 2004.

BITTAR, M; VASCONCELLOS, M. A formação do professor para o ensino de Matemática na educação infantil e nos anos iniciais: uma análise da produção dos eventos da área. *Educ. Mat. Pesqui.*, São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 275-292, 2007

BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001, de 8 de maio de 2001. Estabelece as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2002b. Seção 1, p. 31.

FIORENTINI, D. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. *Revista de Educação*. Campinas, n. 8 p. 107-115- jun. 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1986.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da Docência: Algumas Contribuições de L. S. Shulman. *Revista do Centro de Educação*, v. 29, n. 2. 2004.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1987, p. 1-22.



## Trabalhando com Oficinas no Estágio: Bombardeio

### Matemático

Luciana dos Santos Silvério<sup>1</sup>

#### RESUMO

O presente trabalho foi baseado nas experiências vivenciadas por mim durante a disciplina de Estágio Obrigatório III, no 1º semestre de 2015, sob a orientação da Professora Juliana Alves de Souza. A proposta desse estágio era a realização de oficinas com uma turma de Ensino Médio. As atividades foram realizadas em dupla (eu e minha colega de sala), porém os relatos foram feitos individualmente. Trabalhamos em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, supervisionadas pela professora regente Josirene Dorte de Oliveira. O estágio foi dividido em duas etapas, sendo elas Monitoria e Oficinas. Estagiei numa escola pública situada na cidade de Aquidauana em Mato Grosso do Sul. A intenção deste relato é expor minha experiência durante meu período de estágio no qual trabalhei com jogos. E, também, ressaltar a importância do estágio para mim enquanto acadêmica e futura professora.

**PALAVRAS-CHAVE:** Oficina. Jogos. Estágio.

#### Objetivos

Ao pesquisar materiais para serem trabalhados na oficina, buscamos por atividades que fossem de caráter lúdico e que abordassem o conteúdo (Conjuntos Numéricos) que estava sendo estudado em sala de aula na escola, assim como revisar alguns conceitos supostamente vistos em séries anteriores. Além disso, os resultados desta atividade, no que concerne as dificuldades encontradas pelos alunos durante a realização da atividade, serviram como base para a elaboração das outras oficinas que foram realizadas durante o estágio com a mesma turma.

#### Desenvolvimento da atividade

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. CPAq. Email: lucianasilverio.95@gmail.com



As atividades foram realizadas no Laboratório de Ensino de Matemática de Aquidauana (LEMAq), do Curso de Matemática – Licenciatura/CPAq. O LEMAq conta com diversos materiais didáticos e seu espaço é comumente utilizado para realização de grupos de estudos, monitorias de ensino, oficinas e reuniões.

A turma que participou desta oficina era composta por 16 alunos do primeiro ano do ensino médio. A oficina durou 3h/aula e aconteceu no período de contra turno dos alunos. Os alunos ficaram encantados ao chegar no LEMAq e ver a quantidade de materiais que ali estavam. Perguntaram para que serviam todos aqueles "brinquedos". Ficaram surpresos ao respondermos que aqueles "brinquedos" eram na verdade materiais utilizados como recurso de ensino.

Durante as monitorias realizadas nessa turma (período que antecedeu as oficinas), pudemos perceber por meio de conversas com os próprios alunos que estes tinham dificuldades em conteúdos que antecederiam a que estava sendo vista no momento (Conjuntos Numéricos). Confirmamos que essas dificuldades realmente existiam em conversa com a professora regente e buscamos durante essa conversa com ela esclarecer que uma das ideias que tivemos para usar na oficina seria buscar atividades que contemplassem os temas nos quais os alunos mais precisavam de atenção. Ela achou uma boa ideia.

Neste trabalho relatarei sobre a primeira oficina realizada durante o estágio. Nela os conteúdos com os quais trabalhei foram Fração, Potenciação, Equação e Conjuntos numéricos. Dos diversos materiais encontrados em nossas pesquisas na Internet, escolhemos um jogo chamado Bombardeio Matemático (SMOLE, 2008) para ser trabalhado na oficina. A motivação para a escolha desta atividade decorre do fato de ser possível a adaptação do jogo para qualquer tema/conteúdo que se queira, acreditamos que por meio de uma abordagem lúdica teríamos mais atenção dos alunos, o que permitiria um maior grau de interação deles com os conceitos que permeiam os temas que buscaríamos abordar. Outros jogos e abordagens, é claro, poderiam ter surtido efeito semelhante ao que almejávamos, porém não encontramos algum que tivesse as características supracitadas e fosse, ao mesmo tempo, de confecção acessível.

O jogo Bombardeio Matemático é uma adaptação de um jogo conhecido como Batalha Naval. A diferença é que no jogo original o objetivo é encontrar os navios escondidos sem estourar as bombas, já nessa adaptação, resumidamente, o objetivo dos alunos é acertar mais questões que o adversário apesar dos obstáculos (bombas) que podem surgir no decorrer do jogo.

Antes de iniciarmos a atividade perguntamos se alguém da turma sabia que jogo era aquele no quadro. Cochicharam entre si, mas disseram que não sabiam. Então explicamos o jogo, assim como suas regras e depois pedimos que dividissem a turma em dois grupos para que o iniciássemos. Segue abaixo uma imagem da atividade realizada.



Figura 1: Jogo Bombardeio Matemático

Durante o jogo sugerimos que o grupo cronometrasse o tempo de resposta do grupo adversário. A turma ficou dividida em grupo das meninas e grupo dos meninos. Quando um grupo acertava deixávamos a carta com este para contagem de pontos ao final do jogo. Quando erravam, a pergunta era feita para o outro grupo. Se todos erravam, guardávamos para depois explicar.

Foram realizadas três partidas. A cada nova partida a tabela era reorganizada com novas questões. Ao todo foram elaboradas 54 questões para o jogo, sendo que cada partida contava com 18 questões. O total de questões respondidas incorretamente ou não respondidas pelos alunos ao final da disputa foi 16 (somando os erros dos dois grupos).

Dedico as próximas linhas para comentar algumas das questões nas quais os alunos tiveram dificuldade durante a atividade.

*“O triplo de um número natural somado a 4 é igual ao quadrado de 5. Que número é esse.”*

Os grupos não conseguiram representar algebricamente a questão. Muitos respondiam números aleatórios e quando perguntávamos o porquê diziam que só achavam que tal resposta

era a correta. Pedimos que tentassem ler novamente com mais calma a questão, prestando atenção no que ela dizia. No entanto, não conseguiram resolver.

Decidimos então ir até o quadro e fazer perguntas com a intenção de ajudar os alunos. Percebemos, nesse processo, que a dificuldade dos alunos era principalmente em relação a como representar de forma algébrica as respostas e, para solucionar esse problema, buscávamos os induzir a lembrar de que, ao não saber exatamente o valor de um número é possível que o representemos usando uma letra. Para que tal indução ocorresse questionei: “*Sabemos qual número está sendo multiplicado três vezes?*” Eles responderam que não, então perguntei qual letra costumavam usar quando não sabiam o valor de um número, os alunos então responderam: “x”. Escrevi o “x” no quadro e em seguida questionei: “*Como represento o triplo desse número?*” Eles entenderam a ideia e responderam que seria três vezes este número, ou seja,  $3x$ . Releamos então a questão e o problema que restava era lembrar o que seria o quadrado do número cinco. “*Como represento o quadrado de 5?*”, questionei. Alguns responderam que o quadrado de cinco era duas vezes o cinco, enquanto outros responderam que era cinco vezes cinco. Revi com eles, então, o conceito de quadrado, até me sentir segura de que eles realmente haviam compreendido.

Esta atividade me mostrou particularmente que, na resolução de um exercício, muitas vezes o que serve de empecilho aos alunos não é propriamente a matemática envolvida, mas a forma como é perguntado. Caso a pergunta seja grande ou exija interpretação de texto, os alunos podem se perder no princípio da resolução e nem tentarem por conta própria continuar as contas de modo separado. Foi isso que busquei deixar claro na minha fala para eles em sala: Quando uma questão estiver difícil, divida-a em questões menores e mais fáceis e, se necessário, a releia com calma e atenção para saber quais são essas questões mais fáceis.

Os alunos tiveram dificuldade principalmente nas questões com potenciação, pois, segundo eles, não lembravam as propriedades de multiplicação e divisão de potências de mesma base. Por esse motivo tentavam resolver cada potência e depois operar com os resultados. Como havia potências altas (dois elevado a nona potência, por exemplo), eles acabavam por desistir de resolver.

Nas questões a respeito de união e interseção de conjuntos eles reconheciam os conjuntos, porém alguns confundiam os símbolos de união e interseção. Havia poucas cartas com questões abordando frações, pois acreditávamos que não teriam muitas dificuldades neste tema. Dessas poucas, segue abaixo uma das questões que os alunos tiveram problema em resolver.

*“Resolva:  $\frac{3}{2} + 2$ .”*

Acreditamos que a dificuldade neste caso surgiu do fato de ser uma adição de número fracionário com número inteiro. Talvez isso ocorra por estarem habituados a trabalhar com operação entre números fracionários, assim como utilizar o M.M.C. (Mínimo Múltiplo Comum). Explicamos para os alunos que podemos representar o número dois como um número fracionário. Basta escrever o número 2 como a fração  $\frac{2}{1}$  (fração equivalente) e depois resolver usando o M.M.C. Explicamos que há outra forma de resolver tal soma, ainda utilizando frações equivalentes, só que desta vez tentando deixar os denominadores iguais de modo a facilitar o cálculo. Para isso seria necessário escrever uma fração equivalente a 2 que tenha como denominador o número 2 (já que o outro termo da soma é uma fração de denominador igual a 2). Os alunos logo perceberam que o número 2 poderia ser escrito como a fração  $\frac{4}{2}$  e a partir daí resolveram sem mais problemas.

Os alunos disseram ter gostado bastante do jogo, pois puderam "brincar e ao mesmo tempo estudar". Alguns pediram que fizéssemos mais vezes aulas com jogos, pois eram mais divertidas que as aulas tradicionais.

Como o tempo de execução do jogo foi maior do que imaginamos, algumas questões foram pouco comentadas, pois deixamos mais tempo para que os alunos explorassem tanto as questões quanto as discussões de cada grupo durante a resolução ou após a resposta do outro grupo. No entanto, baseado no resultado desta oficina e tomando um cuidado especial frente as dificuldades que os alunos mostraram, pudemos nos organizar melhor para as demais oficinas que ainda seriam realizadas com a mesma turma e assim, auxiliar os alunos nas dificuldades encontradas.

### **Considerações finais**

Meu primeiro contato com o estágio foi no primeiro semestre do terceiro ano de graduação. Consequentemente, meu primeiro contato com a escola, enquanto acadêmica, também. Considero o estágio de extrema importância na formação de um professor. Demanda tempo e responsabilidade, inclusive, vi muitos colegas que não conseguiram conciliar essas duas coisas e acabaram por não dar continuidade a esta etapa tão importante. Sei que tudo que passei durante o estágio foi apenas uma pequena amostra do que é realmente a vida de um professor dentro de uma escola. Os erros, as dificuldades e as decepções são coisas que fizeram parte de toda minha trajetória estagiando nas escolas. No entanto, ressalto o quão importante essas experiências foram e estão sendo importantes em minha formação.

Frente a minha vontade de lecionar e as dificuldades encontradas nesse processo tenho em mente a necessidade constante de atualização, própria dos professores, bem como hoje em dia também enxergo melhor o quanto o conhecimento profundo de características mais fundamentais da matemática é imprescindível para que as aulas sejam efetivamente bem aproveitadas tanto pela turma, que se aproximará mais do conhecimento matemático, quanto por mim mesma, enquanto professora, sempre num processo de aprendizagem constante.

### **Referências Bibliográficas**

SMOLE, Kátia Stocco. et al. **Cadernos do Mathema**: Ensino Médio: Jogos de matemática de 1º a 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008. Disponível em: <<http://migre.me/p0fHq>>. Acesso em: 25 jun. 2015.



## O USO DO GEOESPAÇO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE POLIEDROS

FERREIRA, Maycon Douglas<sup>1</sup>

NEGREIROS, Cláudia Landin<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta considerações sobre a aplicação de uma Sequência Didática em uma turma de 3º Ano do Ensino Médio em uma escola da rede estadual de ensino do município de Barra do Bugres – MT. Proposta na disciplina Práticas de Matemática no Ensino Médio, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, *Campus* de Barra do Bugres, a aplicação teve como objetivo principal ensinar conteúdos geométricos, especificamente o de poliedros, utilizando-se o material manipulável Geoespaço. Os resultados indicaram que esse material pode auxiliar no ensino de poliedros, visto que, ao final da Sequência Didática, os alunos foram capazes de relembrar os conteúdos trabalhados durante as aulas e conseguiram manipular o Geoespaço com habilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Geometria. Poliedros. Ensino Médio. Sequência Didática.

### Introdução

O ensino de Matemática nos dias atuais requer metodologias que podem ser adequadas à prática do professor. Acadêmicos de cursos de Licenciatura, ao proporem atividades próximas aos alunos da educação básica, podem se tornar melhores profissionais na área da Educação.

Sabe-se que os professores precisam encontrar e/ou definir meios e estratégias para alcançar o objetivo proposto para a aprendizagem de determinado conteúdo pelos alunos. E com o objetivo de ressaltar essa importância, apresentamos, neste trabalho, uma experiência

---

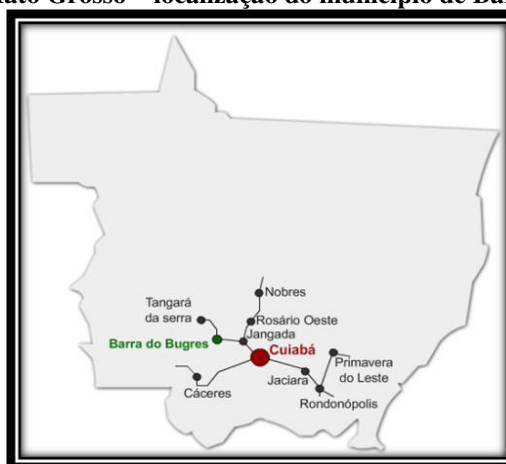
<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), m.aycondtga@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), clnegreiros@unemat.br

vivenciada na Escola Estadual Alfredo José da Silva, localizada na Rua Tamoios, nº 55, Bairro Maracanã, zona periférica do município de Barra do Bugres – MT.

Esta escola é considerada de grande porte, sendo a única no município a oferecer à comunidade somente o Ensino Médio, nestas modalidades: Ensino Médio Regular, Ensino Médio Inovador (EMI) e o Ensino Médio Integrado à Educação Profissionalizante, mais conhecido como EMIEP. Essa unidade escolar atende a 861 alunos matriculados, distribuídos em três períodos, com 12 turmas no período matutino, 10 no período vespertino e 7 no período noturno, e em média, 35 alunos por sala<sup>3</sup>. Conta atualmente com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid<sup>4</sup>, vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* de Barra do Bugres (UNEMAT). No mapa a seguir, a localização do município no Estado.

**Mapa 1 - Estado de Mato Grosso – localização do município de Barra do Bugres**



Fonte: UNEMAT – *Campus* de Barra do Bugres. Disponível em <http://bbg.unemat.br/> Acesso em: 06 jun. 2014.

Assim, sob a supervisão das professoras de Matemática da turma, Eliane, e da disciplina de Práticas de Matemática no Ensino Médio<sup>5</sup>, Ane<sup>6</sup>, realizamos uma Sequência Didática (SD) na turma do 3º Ano B, do turno matutino, por um período de quatro aulas. Tempo destinado à realização de atividades utilizando-se o material manipulável Geoespaço. Nos próximos itens comentamos mais detalhadamente a SD.

<sup>3</sup> Dados de 2014.

<sup>4</sup> Esse programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>. Acesso em 10 nov. 2014.

<sup>5</sup> Práticas de Matemática no Ensino Médio – cursada em 2013. Curso de Licenciatura em Matemática – *Campus* de Barra do Bugres – Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

<sup>6</sup> Todos os nomes apresentados neste artigo são fictícios.

## Desenvolvimento

A Matemática é considerada por muitos alunos como uma disciplina de difícil compreensão. Assim, nós, profissionais da educação, devemos desmistificar este pré-conceito criado por alguns estudantes que, de alguma forma, resulta em pensamentos negativos sobre esta disciplina.

Um dos meios de tornar as aulas de Matemática mais atrativas aos alunos seria a utilização de materiais manipuláveis, pois sabe-se que as aulas ditas “tradicionais” já não produzem mais “efeitos positivos” nos dias de hoje. Segundo Lorenzato (2006), o material didático é muito útil nesses processos, podendo assim construir um conhecimento abstrato a partir de um conhecimento concreto, palpável ou manipulável. Contudo, o autor faz uma ressalva: nesse processo de construção do conhecimento, é o professor quem tem o papel fundamental no ensino de Matemática.

Durante as observações realizadas em sala, principalmente nas disciplinas de Estágio Supervisionado<sup>7</sup>, pudemos perceber que o ensino de geometria estava sendo pouco explorado, o que é corroborado pelos PCN (BRASIL, 1998, p. 122), desta forma: “A geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática”, e “[...] é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente.” (BRASIL, 1998, p. 51).

Nessa direção, e aprofundando um pouco mais a questão suscitada, D’ Ambrósio (1999), ao prefaciando uma obra na qual discute a questão do ensino da geometria, afirma que

A geometria vem sendo deixada de lado, é pouco estudada e muitas vezes relegada ao segundo plano nas escolas. Contudo, é voz corrente entre os educadores matemáticos de todo o mundo que ela deve ser encarada com prioridade nos programas escolares. (D’ Ambrósio, 1999, p. 7).

Assim, com o intuito de realizarmos uma aplicação de uma SD com vistas ao ensino de conteúdos matemáticos na área da geometria, utilizamos o material manipulável Geoespaço (Cf. Figura 02), cuja finalidade é fazer representações geométricas espaciais bem como demonstrações de alguns teoremas na área da geometria.

---

<sup>7</sup> Componentes da Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Matemática – Campus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.



**Figura 2- Geoespaço – Aluno do 3º Ano B construindo um sólido geométrico**



Fonte: Maycon Douglas Ferreira, Acervo Particular, 2014.

Apresentamos, na sequência, o caminho metodológico por nós percorrido na SD.

### **Metodologia**

A aplicação da SD na turma do 3º Ano B, composta por 23 alunos, aconteceu durante quatro aulas, em dois dias distintos, sendo duas aulas com duração de uma hora cada: duas no dia 14/05/2014 e outras duas no dia 21/05/2014; todas no período matutino, das 7h às 9h.

Antes de descrevermos as etapas da aplicação, devemos mencionar que o conceito de Sequência Didática (SD) aqui adotado é aquele definido por Pais (2002), o qual enfatiza que a mesma é uma sequência elaborada pelo professor que proporciona uma organização de atividades com o objetivo de explorar o domínio do conhecimento dos alunos em sala. E mais, essas atividades devem estar ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos, envolvendo atividades de aprendizagem e avaliação. Devemos ressaltar que tal definição, acontece dentro da metodologia Engenharia Didática, porém, não é nosso intuito de utilizar essa metodologia, apoiando-se apenas na perspectiva da sequência didática para a aplicação da mesma.

Assim, no dia 14/05/2014 (quarta-feira) foi ministrado o conteúdo sobre poliedros, na primeira aula; na segunda aula, foram feitas algumas representações no quadro de alguns poliedros, e a aplicação de exercícios aos alunos para que os mesmos pudessem resolvê-los conforme iam sendo apresentados os conteúdos trabalhados. Nesse dia, na sala do 3º Ano B, havia 19 alunos (11 mulheres e 8 homens).

Ao ministrar o conteúdo sobre poliedros, utilizamos também outro material que serviu de apoio para a aprendizagem desse conteúdo: o livro didático de Matemática disponibilizado pelo Estado. Mas alguns alunos estavam sem o livro, pelo fato da escola não ter exemplares

suficientes para todos. Em vista disso, tivemos que organizá-los em grupos para que todos pudessem acompanhar as explicações.

Dando prosseguimento à aula, fizemos algumas representações no quadro, e logo após, sanamos algumas dúvidas que iam surgindo em relação aos conceitos de vértices, arestas e tipos de poliedros, os quais são encontrados no dia a dia. Depois desse momento, passamos uma atividade no quadro envolvendo, exclusivamente, poliedros, que consistia em calcular áreas das figuras geométricas. Embora alguns alunos tenham conseguido realizar essa atividade, a maioria apresentou grandes dificuldades na resolução da mesma, respondendo parcialmente o que foi proposto.

Já no dia 21/05/2014, com 21 alunos (12 mulheres e 9 homens), a aula foi realizada de forma semelhante ao do dia 14/05/2014, na qual o conteúdo de poliedros foi novamente explicado aos alunos. Foi nesse dia que trabalhamos com o Geoespaço.

No primeiro momento fizemos uma revisão da aula passada, e somente depois é que mostramos o Geoespaço. Nesse momento, pudemos perceber que nenhum aluno conhecia o material ou sequer ouvido sobre ele. Todos ficaram muito surpresos, pois algo novo lhes fora apresentado. Explicamos, então, qual era a finalidade do Geoespaço e começamos a fazer algumas representações com o mesmo. Todos ficaram observando a representação e, curiosos, começaram a fazer perguntas.

Pedimos que turma indicasse dois alunos para representar no material um poliedro que estivesse no dia a dia, e aproximadamente dez alunos queriam fazer a representação, porém, havia apenas um Geoespaço.

Assim é que a turma escolheu, então, dois alunos, os quais não tiveram nenhum problema em representar as figuras geométricas espaciais. E para que todos conseguissem visualizar a representação dos colegas, fizemos um semicírculo e colocamos o Geoespaço no centro da sala de aula. Nas imagens a seguir, esses alunos e o Geoespaço.

**Figura 3 - Aluno do 3º Ano B trabalhando no Geoespaço**



Após os alunos terminarem as representações, foram passadas algumas atividades relacionadas ao conteúdo estudando, e verificamos que todos estavam empenhados em realizá-las. Conseguiram terminá-las antes do tempo proposto, fazendo até mesmo representações no caderno. Ao fim da aula, despedimo-nos e agradecemos a todos por contribuir com a aplicação da SD.

## **Resultados e discussões**

Durante o desenvolvimento da SD, pudemos perceber que muitos alunos tinham dificuldades em entender as figuras geométricas de forma abstrata, pois ao serem questionados sobre vértices, arestas e outros conceitos, muitos não conseguiram responder, e os poucos que responderam o fizeram de forma equivocada.

Quanto ao desenvolvimento da SD no dia 14/05/2014, acreditamos que a falta do livro didático talvez possa ser um dos motivos pelo qual os alunos apresentaram dificuldade na compreensão do conteúdo nessa primeira aula, pois não tinham como acompanhar de forma atenta às explicações, mesmo estando em duplas ou trios.

Constatamos, durante as explicações, que os alunos apresentaram também dificuldades em assimilar o conteúdo ensinado nesse dia, pois muitos não conseguiam compreender o desenho, mesmo estando com o livro didático na mão. E mais, na resolução da atividade envolvendo somente poliedros, notamos que, embora alguns alunos tenham conseguido resolvê-la, a maioria apresentou grandes dificuldades na resolução da mesma, respondendo parcialmente o que foi proposto.

Já no dia 21/05/2014 (quarta-feira), voltamos a falar sobre o assunto (poliedros), porém, nesse dia, nossa proposta era explicar o mesmo conteúdo, de modo diferenciado, ou seja, com o uso do Geoespaço.

No primeiro momento fizemos uma revisão da aula passada, apresentando, na sequência, o Geoespaço. Como ninguém o conhecia, percebemos a curiosidade, o interesse dos alunos pelo material. Explicamos-lhes, então, qual era a finalidade do Geoespaço e, ao fazermos as representações com esse material, vimos que todos ficaram observando e, com muita curiosidade, começaram a fazer perguntas relacionadas ao material e também ao conteúdo (poliedros).

Constatamos, por fim, que a aplicação da SD na turma do 3º Ano B, cujo objetivo era ensinar conteúdos geométricos, especificamente o de poliedros, por meio do material

manipulável Geoespaço, pode prender a atenção dos alunos, tornando-se uma atividade mais dinâmica, e que esses foram capazes de manipulá-lo sem dificuldade, mesmo sendo um material novo que lhes havia sido apresentado naquele momento.

### **Considerações finais**

No desenvolvimento da SD, pudemos perceber que os alunos do 3º Ano B trabalharam com espírito de equipe ao eleger apenas dois alunos para manipularem o Geoespaço, além de concretizarem o conhecimento abstrato que possuíam sobre a geometria espacial quando representavam os poliedros no Geoespaço, exercitando, dessa forma, o raciocínio lógico.

Como no primeiro dia não trabalhamos com o material manipulável, já era esperado que alguns alunos tivessem dificuldades em compreender o conteúdo estudado. Porém, foi perceptível a mudança de comportamento da turma a partir do momento em que trabalhamos com o Geoespaço, ou seja, os alunos ficaram mais curiosos e, conseqüentemente, com mais vontade de aprender o que estava sendo ensinado.

Acreditamos que a utilização do Geoespaço como material de apoio pedagógico na SD teve resultados significativos em vários aspectos, ou seja, além de estimular os alunos a terem mais consideração pela Matemática, ajudou a construir um conhecimento concreto sobre poliedros que antes ficava apenas no nível da abstração.

Vale ressaltar que nem todas as aulas com material manipulável necessariamente terão um resultado positivo, pois existem inúmeros fatores que podem influenciar no resultado final. Um fator primordial é a prévia preparação do material, ou seja, antes de trabalharmos com esse material, devemos testá-lo e estudar as possibilidades que os mesmos podem nos proporcionar.

Assim, com esse relato de experiência, acreditamos ter alcançado os objetivos propostos com o material manipulável Geoespaço, e recomendamos o seu uso aos professores de Matemática em sala de aula, pois a sua utilização pode possibilitar aos alunos outros meios para a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

### **Referências**

BERTON, Ivani da Cunha Borges; ITACARAMBI, Ruth Ribas. **Números Brincadeiras e Jogos**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/ Secretária de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

XII - Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática - 2015

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. Prefácio. In: \_\_\_\_\_. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1999. p. 7-9.

LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

<<http://lereescrevercerto.blogspot.com.br/2009/05/jogos-matematicos-que-eu-uso-em-sala-e.htm>> Acesso em 11 de abril de 2014.

<<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/observatorio-da-educacao>> Acesso em 18 de abril de 2014.

<[Portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task](http://Portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task)> Acesso em 11 de abril de 2014.



## Construção de Conhecimentos sobre Circunferência com o uso da Lousa Digital: uma Experiência com Alunos de uma Turma do Terceiro Ano do Ensino Fundamental

Mirian José da Silva<sup>1</sup>

Suely Scherer<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado que tem como objetivo identificar e analisar contribuições do uso da Lousa Digital com o software Geogebra para um estudo sobre circunferências no terceiro ano do Ensino Médio. Para isso elaboramos e desenvolvemos uma proposta de atividade com o objetivo de favorecer aos alunos identificar a relação entre a representação geométrica das circunferências presentes na composição de um *smile* e as suas equações. A análise da pesquisa foi desenvolvida a partir dos estudos de Seymour Papert sobre as abordagens de uso das tecnologias digitais em sala de aula, a partir dos estudos de José Armando Valente sobre o ciclo de ações e a espiral de aprendizagem, e sobre a aprendizagem cooperativa a partir dos estudos de Suely Scherer. Analisamos assim, o acionamento do ciclo de ações e a interação dos alunos a partir do uso da Lousa Digital.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cooperação. Circunferência. Lousa Digital.

### ABSTRACT

This article is an excerpt of a master's research aims to identify and analyze Digital whiteboard the use of contributions to the Geogebra software for a study on circumferences in the third year of high school. For this elaborate and develop a proposal for activity in order to encourage students to identify the relationship between the geometric representation of the circles in the composition of a smile and their equations. Analysis of the research was developed from Seymour Papert of studies on the use of approaches of digital technologies in the classroom, from the studies of José Armando Valente about the cycle of actions and the spiral of learning, and on cooperative learning from studies of Suely Scherer. We have analyzed thus triggering the stock cycle and the interaction of students from the use of Digital whiteboard.

**KEYWORDS:** Cooperation. Circumference. Digital Board.

### INTRODUÇÃO

Cada vez mais presenciamos a chegada de tecnologias digitais no ambiente escolar, assim como na sala de aula. A presença da Lousa Digital na sala de aula, na maioria das vezes, é algo ainda novo. Nesse sentido, apresentamos nesse artigo um recorte de uma pesquisa que focou no uso dessa tecnologia. São poucas as pesquisas que tratam do uso da

---

<sup>1</sup> UFMS. mirianjosesilva@gmail.com

<sup>2</sup> UFMS. susche@gmail.com

Lousa Digital em sala de aula, podemos citar a de Nakashima (2009) e a de Carvalho (2014).

Nakashima (2009) investigou a interatividade entre professores e alunos durante o desenvolvimento das atividades com a Lousa Digital, e a pesquisa de Carvalho (2014) teve como objetivo analisar contribuições de uma ação de formação de professores em serviço para que o uso da Lousa Digital seja uma prática do cotidiano do professor de matemática.

A pesquisa de mestrado que realizamos teve por objetivo *identificar e analisar contribuições do uso da Lousa Digital com o software Geogebra para um estudo sobre circunferências no terceiro ano do Ensino Médio*. O referencial teórico adotado foram os estudos sobre as duas abordagens de uso das tecnologias digitais no ambiente escolar, a partir dos estudos de Papert (2008), o ciclo de ações e a espiral de aprendizagem proposto por Valente (2005), e os estudos de Scherer (2005) sobre os movimentos de colaboração e cooperação na interação entre os alunos.

A pesquisa foi realizada com uma turma de 15 alunos do terceiro ano de uma escola pública de Campo Grande, durante o período regular de aula, em dois encontros de 100 minutos.

## **DUAS ABORDAGENS DE USO DE COMPUTADORES EM SALA DE AULA**

Papert (2008) discute duas abordagens de uso de computadores, a instrucionista e a construcionista. Papert (2008) define que no instrucionismo se privilegia a transmissão de informações, ou seja, privilegia a instrução programada com o uso de computadores.

O construcionismo é um processo de construção de conhecimentos, em que o computador é o instrumento usado para interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. Nesse sentido, o papel do professor é o de acompanhar, desafiar o aluno para a resolução de problemas, instigando-o a pensar e “colocar a mão na massa”, favorecendo o seu processo de construção do conhecimento.

Valente (2005) discute a partir do construcionismo, o ciclo de ações desenvolvido pelo aprendiz: descrição, execução, reflexão e depuração. Essas ações são desenvolvidas pelo aluno durante o uso de computadores para o desenvolvimento de atividades propostas pelo professor ou formuladas por ele. A Figura 1 representa, de forma esquemática, esse ciclo de ações.

Figura 1 – Ciclo de Ações



Fonte: Valente (2005, p. 54)

A cada nova descrição dá-se origem a um novo ciclo de ações. Valente (2005) afirma que a melhor forma para representar o movimento contínuo dos ciclos é com uma espiral, pois a cada novo ciclo, o conhecimento do aprendiz está em um patamar superior em relação ao conhecimento apresentado no ciclo anterior. A Figura 2 representa a ideia de espiral de aprendizagem.

Figura 2 – Espiral da Aprendizagem



Fonte: Valente (2005)

A partir desses estudos, consideramos que o uso das tecnologias digitais em uma abordagem construcionista, contribui para que o aluno vivencie o ciclo de ações e a espiral de aprendizagem, favorecendo que ele adentre ao processo de construção de conhecimentos. Discutimos a seguir a potencialidade da Lousa Digital em favorecer o processo de aprendizagem cooperativa.

## A LOUSA DIGITAL E A APRENDIZAGEM COOPERATIVA

Segundo Piaget (1977), para que o sujeito aprenda é necessário que se sinta desestabilizado em suas certezas, que sinta necessidade por algo que restabeleça seu equilíbrio



cognitivo, mesmo que momentâneo. Com base nos estudos piagetianos sobre cooperação, Scherer (2005) discute a aprendizagem cooperativa a partir da interação entre sujeitos que objetivam a compreensão de um objeto do conhecimento.

A dinamicidade do movimento de cooperação pode favorecer a desestruturação de certezas e desorganizações nas estruturas mentais e cognitivas dos envolvidos. Ou seja, nenhum sujeito sai do movimento de cooperação, da mesma forma que entrou, pois o debate favorece a dinâmica dos desequilíbrios cognitivos individuais e busca pelo restabelecimento de novas certezas, de novas estruturas mentais.

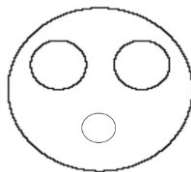
É nesse sentido que Scherer (2005) afirma que o ambiente favorável para esse movimento de aprendizagem cooperativa deve ser dialógico, desafiador e questionador para que cause desequilíbrios. O uso da Lousa Digital pode favorecer esse processo.

Na próxima seção apresentamos um recorte da análise da primeira atividade proposta para uma turma de alunos do terceiro ano do Ensino Médio cuja proposta era construir, no Geogebra, um *smile* constituído por circunferências.

## **ESTUDO SOBRE CIRCUNFERÊNCIA COM O USO DA LOUSA DIGITAL**

O recorte da pesquisa de Mestrado que apresentamos neste artigo faz parte da análise do primeiro encontro realizado com a turma de alunos, tendo como objetivo a identificação da relação entre a representação geométrica das circunferências presentes na composição do *smile* da Figura 3 e as suas equações. A proposta da atividade foi a de representar o *smile* no software GeoGebra.

Figura 3 – Representação do *Smile*



Fonte: Dados da pesquisa

Após a apresentação da proposta de atividade, os alunos Ellen<sup>3</sup> e João Pedro se voluntariaram para ir até a Lousa Digital<sup>4</sup> para iniciar a produção, revezando os momentos de uso da caneta. A seguir um recorte do diálogo inicial para definir a primeira descrição a ser realizada no computador, para iniciar o ciclo de ações:

*Professora para a turma: ... a Ellen e o João Pedro vão começar o desenho [do smile]. Eles estão representando a opinião do grupo, então vamos discutir por onde vocês começariam?*

*Alunos: pela maior [referindo-se a circunferência que corresponde ao contorno da cabeça do smile].*

*Soares: pela boca.*

*Professora: por quê?*

*Soares: pra aproveitar mais o centro...*

*[Professora: [...] De quais elementos eu preciso para construir a circunferência?*

*Everton: faz um giro. [o aluno pegou a caneta, colocou um dedo sobre uma de suas extremidades, e girou a outra extremidade com uma mão, quanto a outra mão segurava a extremidade “fixa”.]*

*João Pedro para Everton: mas aí sai por dentro. [se referiu à extremidade que o colega “fixou” com o dedo, que poderia sair do lugar].*

*[...]*

*Everton para a professora: mantém o eixo parado!*

*Professora para a turma: Ele falou em “manter o eixo parado”. [...] Vocês concordam que o que “vai ficar parado” é um eixo?*

*Everton para a professora: o centro!*

*Professora: o centro! Vocês precisam de um centro! Além de definir um centro, que mais eu preciso pra construir uma circunferência?*

*Pereira: A extremidade.*

*Professora para Pereira: a extremidade?*

*Professora para a turma: o Pereira disse que a gente precisa da “extremidade”. Definido o centro, o Pereira falou que preciso da extremidade. Como é que eu vou definir essa extremidade?*

*Pereira: pelo “tamanho” da circunferência... [o aluno faz gesto com as mãos, referindo-se à distância do centro a um ponto da circunferência]*

*Professora: esse “tamanho”? Do centro até onde? [referindo-se à segunda extremidade do raio].*

*Pereira: ... Do raio.*

*Professora: ... Do raio!*

*[aplausos de aprovação]*

*Pereira: precisa do raio, que é uma constante, pra construir a circunferência.*

*Professora: o Pereira falou que eu preciso do raio, que é uma constante, pra construir uma circunferência.*

*Vinicius: precisa de um raio.*

*Alunos: o centro e o raio.*

*Professora: podem escolher então, [...].*

*[...]*

*Everton: “pega” o centro no quatro...*

*Professora para a turma: o Everton sugeriu a coordenada quatro... Quatro pra x ou pra y?*

*Everton: x.*

*Professora: e para y?*

*Everton: três.*

*Os alunos aceitaram a sugestão.*

---

<sup>3</sup> Usaremos nomes fictícios para os alunos.

<sup>4</sup> O modelo de Lousa Digital utilizado e mencionado nesta pesquisa é o denominado “Solução de Lousa Digital”, adquirido pelo FNDE, que funciona com o auxílio do projetor multimídia Arthur.

Nesse excerto, evidencia-se o esforço da professora em promover um momento de diálogo em que os alunos pudessem expor e discutir suas proposições, pois em seu questionamento “*então vamos discutir por onde vocês começariam?*”, inicia-se a participação dos alunos. O recorte apresenta a participação de diferentes alunos, que terminam por concordar com o aluno Soares quando este sugeriu que se começasse pela boca para melhor aproveitamento do centro da tela. Isso vem ao encontro dos estudos de Scherer (2005) sobre o papel do professor para a promoção de um movimento de cooperação, que é o levantamento de proposições com justificativas, com potencial para interferir nas ações mentais dos outros, que também devem estar abertos e dispostos a expor suas proposições, com justificativas.

Ainda nesse diálogo, observamos que embora uma dupla estivesse manipulando a Lousa, foi a turma quem definiu o ponto de coordenadas (4,3) para o centro da circunferência que representava o contorno da cabeça do *smile*. O diálogo a seguir mostra que a dupla apresenta dificuldade em localizar esse ponto no plano do Geogebra, mas a turma os auxilia e como mostra o recorte:

*Bruno para a dupla: Não! [...] quatro x e três y.[...]*

*Everton: três para y e quatro para x.*

*João Pedro repete devagar: três para y...*

*Alunos: não! [a turma avverte ao colega João Pedro que faz um gesto para clicar em um outro ponto,*

O aluno João Pedro mostrou ainda não compreender a localização do ponto indicado pela turma. Inferimos que a dificuldade da dupla pode se constituir em uma dificuldade matemática de compreender que para a localização de um ponto no plano cartesiano é necessário uma abscissa  $x$  e uma ordenada  $y$ . Inferimos ainda que a atividade proposta com uso da Lousa Digital oportunizou um momento favorável de discussão entre os alunos. O colega Everton e mais alunos da turma forneceram mais orientações para a dupla:

*Everton: vai pra lá [mostrando para a direita do ponto (0,3) apontada inicialmente pelo João Pedro]*

*Alunos: está certo. [A dupla atende às orientações da turma e localiza o ponto (4,3).]*

*Turma com aplausos: Ai!*

O João Pedro mostrou compreender e apontou com o dedo para o ponto (4,3) na Lousa Digital. A colega Ellen ainda não havia compreendido, e João Pedro, em uma atitude de auxílio, apontou com o dedo sobre o ponto que a turma se referia.

Os diálogos apresentados evidenciam um momento de dificuldade da dupla em localizar pontos, o que gerou um movimento de interação no grupo. Após a escolha do ponto

que representava o centro da boca, a professora orientou para a continuidade da construção da primeira circunferência, e sugeriu a escolha do raio. Os alunos Ellen e João Pedro continuam a fazer a descrição (primeira ação do ciclo de ações) na Lousa Digital, usando comandos do software. Ao escolherem o centro pelo toque da caneta, o *software* GeoGebra abriu uma janela que solicitou a medida de um raio, e o diálogo continuou conforme observamos a seguir:

*Professora para a turma: agora é o raio!*

*Nobre: dois.*

*Evertton para a professora e para o Nobre: Dois!... Dois vai dar certinho. [referindo-se à possibilidade da boca não interceptar os eixos do plano cartesiano].*

*Professora lê a janela: “Digite o valor do raio” [...]*

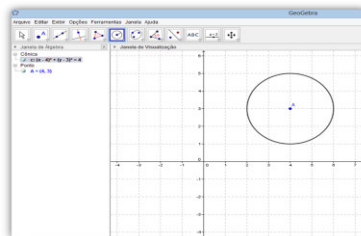
*Alunos: dois!*

*Alunos: ai! [por ter aparecido o algarismo 2 na janela que solicitou o raio]*

*[alunos aplaudem, em aprovação à circunferência representada pelo Geogebra na Lousa Digital]*

Nesse excerto de diálogo destacamos o papel desenvolvido pela professora em oportunizar que a turma fizesse escolhas e as testassem, importante para a vivência do ciclo de ações pelos alunos

Figura 4: Representação da boca do *smile*



Fonte: Dados da Pesquisa

A turma reprovou a circunferência construída para representar a boca do *smile*. Analisamos que as decisões foram feitas e discutidas pelo grupo, em um movimento de interação, pois diferentes alunos se manifestaram para a escolha do centro e do raio.

A professora aproveitou o momento para questionar aos alunos sobre o que queriam e como deveriam proceder na descrição para que o software representasse o que queriam como solução. Assim, “o sujeito age e aprende quando se sente desafiado, quando sente alguma necessidade, quando está interessado ou intrigado com algo, [...]” (SCHERER, 2005, p. 87).

A partir dos *feedbacks* dado pelo software, a turma aprovou a construção da circunferência, e continuaram a discussão para descreverem as próximas ações para a construção coletiva do *smile* com o uso da Lousa Digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das ações e produções dos alunos, a partir do ciclo de ações vivenciado por eles, indica que o uso da Lousa Digital para o estudo de circunferências, se configurou em uma forma de aprendizagem com o uso de computador, pois apesar das descrições para resolver um problema terem sido registradas por apenas um aluno no Geogebra, usando a Lousa Digital, as mesmas foram elaboradas por outros colegas da turma, durante as discussões que as antecederam. Dessa forma, as descrições relacionadas ao ciclo de ações representaram a decisão de um grupo e não apenas de um aluno que estava à frente da turma, com a caneta na mão, manipulando a Lousa Digital.

Quanto às atitudes dos alunos ao exporem suas proposições na atividade, observamos que algumas interações entre eles apresentaram avanços no sentido de movimentos de cooperação, possibilitando momentos de aprendizagem cooperativa, desestabilizando certezas, propiciando momentos de (re)construção e/ou (re)organização de conhecimentos sobre um objeto matemático.

É importante destacar que a Lousa Digital por si só não favoreceu o movimento de cooperação, pois o professor teve um papel essencial na coordenação das ações dos estudantes, em que as ações foram desencadeadas a partir de questionamentos que os instigaram a exporem e justificarem as suas proposições.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Sérgio Freitas de. **Formação continuada em serviço e o uso da Lousa Digital em aulas de matemática: ações e reflexões de um grupo de professores**. 2014. 150 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, 2014.

NAKASHIMA, Rosária Helena. A linguagem audiovisual da Lousa Digital Interativa no contexto educacional. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 8, n. 1, p.33-48, dez. 2006.

PAPERT, Seymour . **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**; tradução Sandra Costa. Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência**. Tradução por Edson Braga de Souza. São Pedro: Melhoramentos, 1977. 211p.

SCHERER, Suely. **Uma Estética Possível para a Educação Bimodal:** Aprendizagem e comunicação em ambientes presenciais e virtuais. 2005. 240 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Pedro. São Pedro, 2005.

VALENTE, José Armando. **A Espiral da Espiral de Aprendizagem:** o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.



## **Indícios da Formação de Professores de Matemática em Paranaíba-MS**

Natalia Cristina da Silva<sup>1</sup>

Thiago Pedro Pinto<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta um recorte da pesquisa em desenvolvimento que objetiva traçar compreensões e compor cenários históricos de como se deu, na segunda metade do século XX, a formação de professores que atuaram no ensino de Matemática na cidade de Paranaíba – MS. Esse estudo se situa no campo da História da Educação Matemática. Salientamos que histórias são construídas a partir de resíduos de um passado não mais alcançável, sempre situados no presente, cabendo-nos uma articulação de passado e presente na produção de significados. Para atingir o objetivo estabelecido nossa pesquisa tem caráter qualitativo, fundamentados na História Oral enquanto metodologia de pesquisa, pois esta visa a construção de fontes historiográficas de modo a compreender a formação matemática a partir de quem vivenciou esse processo. Serão utilizadas não só as fontes orais, na forma de depoimentos de professores de Matemática que atuaram na região, como também possíveis documentos escritos, fotos, entre outros. Com isso, pretendemos contribuir para um mapeamento da formação de professores que ensinaram Matemática no estado de Mato Grosso do Sul e no Brasil, projeto do Grupo de Pesquisa no qual este trabalho está inserido (HEMEP - História da Educação Matemática em Pesquisa).

**Palavras-chave:** Paranaíba-MS. História da Educação Matemática. Formação e atuação de professores.

### **Introdução**

O presente artigo tem como proposta apresentar uma pesquisa de mestrado que vem sendo desenvolvida no PPGEduMat (UFMS) e se encontra em processo de conclusão. Este trabalho está inserido no campo da História da Educação Matemática, o qual possibilita traçar compreensões do ensino, aprendizagem, formação e práticas matemáticas e seus entornos.

Nossa pesquisa está vinculada ao Grupo História da Educação Matemática em Pesquisa- HEMEP<sup>3</sup> - que possui as seguintes linhas de pesquisa: aspectos históricos do ensino

---

<sup>1</sup> Professora Natalia Cristina da Silva, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e-mail: natyasilva1@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Dr. Thiago Pedro Pinto, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, email: thiago.pinto@ufms.br



e da aprendizagem da Matemática; história da formação de professores que ensinam matemática; história oral e narrativa. O grupo vem então desenvolvendo pesquisas centradas em aspectos históricos das práticas e das formações de professores de Matemática, constituindo um cenário sobre esta formação no sul de Mato Grosso (UNO) e em Mato Grosso do Sul. Esta linha de atuação do HEMEP se insere em um projeto mais amplo do GHOEM<sup>4</sup>, e tem como um de seus projetos “elaborar um mapeamento histórico sobre a formação e atuação de professores de Matemática no Brasil”.

Desta forma, nosso objetivo geral é compor cenários sobre a formação de professores de Matemática que atuavam em Paranaíba-MS, na segunda metade do século XX, buscando conhecer as condições para a formação de professores de Matemática, os meios e cursos pelos quais se dava esta formação.

Achamos pertinente esboçar compreensões acerca do cenário que a literatura nos permite compor. Em nosso país, as pesquisas que tratam de tais processos formativos são relativamente recentes, se comparadas a outros países. No ano de 1980 havia poucos trabalhos que versavam sobre esta temática, desde então este número vem aumentando significativamente, este movimento de ampliação pode ser observado na tese de Dário Fiorentini(1994), a qual tinha por objetivo fazer um inventário das pesquisas realizadas no Brasil em relação a Educação Matemática até aquele momento.

Neste trabalho intitulado *Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica nos cursos de Pós-Graduação*, Dario Fiorentini analisou 204 trabalhos (dissertações e teses) entre os anos de 1960 e início da década 1990. Segundo Ferreira (2003), 34 desses trabalhos tratavam sobre a Formação de Professores, assim, essas pesquisas foram divididas em três categorias, sendo as duas primeiras com o foco na

---

<sup>3</sup> Grupo formado em 2011, cadastrado no CNPQ e certificado pela UFMS, cujo objetivo é contribuir para um mapeamento da formação de professores que ensinam matemática no país. [www.hemep.org](http://www.hemep.org).

<sup>4</sup> Grupo de História Oral e Educação Matemática, criado no ano de 2002, cadastrado no CNPq e certificado pela UNESP – é membro da Associação Brasileira de História Oral (ABHO), atua nas seguintes linhas de pesquisa: Análise de livros didáticos - Hermenêutica de Profundidade; História da Educação Matemática; História Oral e Educação Matemática; História Oral, Narrativas e Formação de Professores: pesquisa e intervenção; Escolas Reunidas, Escolas Isoladas: Educação e Educação Matemática em Grupos Escolares. [www.ghoem.com](http://www.ghoem.com).





formação inicial ou continuada e a terceira tratava das deficiências em relação a formação dos professores de matemática tanto em atividade ou como em início de carreira.

No ano de 1996, foi exposto pelo Ministério da Educação e Desporto – MEC em parceria com a Secretaria de Avaliação e Informação Educacional (Sediae) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), um mapeamento de Educação Matemática no Brasil até o referido ano, no qual apresentava seis áreas temáticas, dentre elas, uma tratava da formação de professores, nesta área temática foram classificados 18 estudos, entre teses e dissertações. O Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática (GEPFPM) vem contribuindo com esse tema e realizou uma busca na qual resultou em 160 trabalhos relacionados com a formação de docentes até meados do ano de 2000 (FERREIRA, 2003).

Nas décadas de 1970 e 1980 as pesquisas, de forma geral, tinham preocupação em olhar os cursos que contribuía para a formação dos professores de Matemática, a abordagem quantitativa era característica destes trabalhos, que em sua maioria apresentavam resultados genéricos (FERREIRA, 2003). Já em 1990, “[...] os objetivos passam a ser identificar problemas e obstáculos, avaliar programas institucionais, discutir questões polêmicas e propor novos rumos a partir de novas perspectivas” (idem, p.31).

Neste contexto de mudanças e com a preocupação em estudar a formação dos professores, podemos destacar o Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) que tem dentre seus objetivos mapear a formação e atuação dos professores de Matemática no Brasil sob um viés histórico. Esse mapeamento teve início no ano de 2000 e, acredita-se, que este estudo se realizará em longo prazo, visto que traçar compreensões sobre esta formação é uma ação de cunho complexo, já que há uma diversificação de cenários que tratam da formação de professores.

Os trabalhos realizados pelo GHOEM buscam ampliar a visão de que os processos formativos reproduziam modelos de referência de centros educacionais, tanto que as pesquisas que já foram e vem sendo feitas apontam para vários espaços de formação e suas pluralidades. Gomes (2014) aponta para uma inexistência "única" para o Professor de Matemática no Brasil, nos reforçando a ideia de várias faces que os cursos de formação



tiveram, a urgência e a carência para formação destes profissionais mostram a contraposição entre igualdade e desigualdades que estes professores perpassavam em busca de formação.

### **História oral perspectivas e abordagens**

Por termos o objetivo de compor cenários sobre a formação de professores de Matemática na cidade de Paranaíba-MS, optamos por realizar esta pesquisa de caráter investigativo com uma abordagem qualitativa, pois acreditamos na possibilidade de esboçar concepções sobre o tema investigado, aprofundando em nuances singulares dos processos de formação em oposição à busca de generalizações ou caracterizações de amplo aspecto.

Acreditamos que realizar uma pesquisa qualitativa é percorrer caminhos a serem descobertos, é nos colocarmos na incerteza e irmos, a cada passo, questionando nossos próprios movimentos e passos a seguir. Neste sentido, não delineamos nenhuma hipótese a priori, não pretendemos comprovar ou refutar alguma afirmação. Nossas assertivas serão construídas ao longo do processo e terão, certamente, um caráter de transitoriedade, respeitando nossa subjetividade que, sem dúvida, estará presente nestas. Entendemos que este modo de pesquisar, e entender pesquisa, rompe com modos anteriores e nos coloca, sempre, a indagar o próprio processo no qual estamos inseridos: não há certezas pré-estabelecidas.

Dentre essas novas abordagens, a História Oral se caracteriza como uma metodologia de pesquisa qualitativa por seu modo singular e incompatível a generalizações, ao produzir depoimentos de pessoas sobre processos históricos e sociais, oferece novos campos e temas para pesquisas. A produção intencional de fontes se constitui por meio da elaboração de narrativas, ou seja, a partir de situações de entrevista a História Oral nos possibilita transformar relatos de vida em documentos históricos que servirão para nossa pesquisa, mas também outras investigações que venham a se interessar por estes relatos.

Estas narrativas não tem por objetivo produzir histórias totalizantes ou que tentem provar verdades, mas sim construir versões do passado, de eventos, processos formativos, sempre constituídas a partir do olhar singular do narrador junto ao pesquisador que o inquire



e, posteriormente, trata este material. Narrador e pesquisador, numa produção conjunta elaboram e reelaboram o texto a partir da entrevista até que se chegue a um texto escrito que guarde muitas propriedades da oralidade, mas que seja, ao mesmo tempo, fluido e organizado, características próprias de um texto escrito.

Neste viés nossa perspectiva historiográfica propõe a ampliação de fontes e de vozes sobre os temas estudados, produzindo e evidenciando "outras histórias" sobre o passado, desta forma, a constituir-se não em unicidade, mas na pluralidade de vozes, de fontes e de verdades. Não é nossa intenção sermos historiadores, que na nossa concepção é a pessoa que tem o ofício de praticar e escrever histórias, temos plena consciência que somos educadores matemáticos, que utilizamos o aspecto interdisciplinar da Educação Matemática, que nos possibilita dialogar com diversas áreas como: Educação, Antropologia, Filosofia, ou seja, nos apoiamos na História para exercitar nossa historiografia dentro da Educação Matemática, constituindo o que vem sendo chamado de História da Educação Matemática.

Diante dos cuidados com o depoente e com os recursos técnicos, as entrevistas em História, principalmente nos trabalhos do GHOEM e, mais recentemente, do Grupo HEMEP, tem adotado alguns procedimentos: seleção de entrevistados; elaboração de roteiro de entrevista; realização da entrevista; transcrição, textualização e validação do texto final por parte do entrevistado.

A seleção dos depoentes em nossa pesquisa se deu pela pesquisadora trabalhar na Escola Estadual José Garcia Leal, unidade de ensino no qual armazena os documentos da extinta Agência de Educação (estes documentos contemplam a ficha funcional dos professores que atuavam na cidade, atas de reuniões e alguns documentos que regulamentavam o funcionamento de escolas que não existem mais no município) e por ter contato com uma funcionária que trabalhava neste departamento, foi feita uma busca nestes arquivos para encontrar nomes de docentes que atuavam na disciplina de Matemática em décadas distintas, e mais antigas que nos fosse possível encontrar, com o propósito de nos indicar interlocutores, no levantamento preliminar de informações, e até mesmo que viessem a se tornar nossos depoentes, nos concedendo entrevistas.



Depois de conversarmos com nossos possíveis interlocutores a fim de confirmar algumas informações e saber de suas disponibilidades em contribuir com nosso trabalho, construímos um esquema com sete nomes de possíveis entrevistados, e que foi sendo reforçado a cada entrevista, visto que quando era pedido aos nossos depoentes que nos indicassem outros nomes, estes sempre citavam muitos daqueles já levantados. Próximo ao que tem sido chamado de "critério de rede", ou seja, a partir de um nome, em contato com este, vão surgindo outros e a cada nova etapa desta, alguns nomes vão se reforçando e novos vão aparecendo.

Para realização das entrevistas foi usado um aparelho de gravação em áudio e vídeo com o objetivo de produzir dados a serem transcritos e textualizados.

Após a gravação das entrevistas, iniciou-se o processo de transcrição, trata-se de ouvir o que foi dito pelo entrevistado e escrever literalmente, com vícios de linguagem, possíveis interrupções ou até mesmo gestos feitos por ele. Esta ação resultou em um texto "o mais próximo possível da fala dos depoentes", dizemos assim, porque durante a realização de algumas entrevistas, os nossos depoentes já pediram para retirarmos algumas falas, isso foi respeitado e as falas foram retiradas tanto na transcrição como na textualização. Vale ressaltar que na transcrição não nos preocupamos com a estética, pois seu único objetivo é servir de base para as textualizações e não serão disponibilizadas ao público.

As textualizações se caracterizam como um exercício analítico, já que o pesquisador tenta "se colocar" no lugar do outro para fazer edições no texto. É importante destacar que esse processo não oferece regras rígidas, no entanto um ponto que se almeja é tentar deixar estes textos com o "tom vital" do depoente, mantendo algumas de suas características orais. Conforme Garnica, Fernandes e Silva (2011, p. 236):

Uma das disposições exigidas para essa dinâmica de elaborações textuais, por exemplo, é tentar manter, tanto quanto possível, o *tom vital* do depoente, isto é, a construção de frases nas quais se reconheçam (e o próprio depoente se reconheça em) seus modos de falar.

Neste sentido, Garnica, Fernandes e Silva (2011, p. 236) enfatizam que "Não há regras para textualizar e essa operação depende fundamentalmente da sensibilidade e do estilo de



redação do pesquisador", ou seja, não existe uma sequência de procedimentos para textualizar algo transcrito, pois a textualização depende do perfil do pesquisador.

O uso das entrevistas em História Oral não possui o intuito de simplesmente obter "informações" sobre um determinado tema, mas a produção de documentos históricos, de narrativas do presente sobre o passado, que se tornam públicas, contribuindo para outros trabalhos e para novas compreensões e versões sobre este. As entrevistas não somente subsidiam o trabalho, mas o constituem. São trazidas na íntegra, com nome e referências do entrevistado pois seu relato não é um "relato puro" (como se fosse possível), mas a narrativa de um alguém que viveu determinadas coisas, que possui seus filtros e opta por contar algumas coisas e não outras, que constitui seu mundo segundo seus critérios.

Por isso o cuidado com ético com nossos entrevistados, culminando na carta de cessão, onde nosso narrador nos autoriza e se reconhece no depoimento contido no texto final. O pesquisador em História Oral respeita e quer tornar público somente o que o depoente aceitar (SILVA e SOUZA, 2007).

### **Alguns apontamentos**

Neste tópico apresentaremos alguns apontamentos que emergiram nas entrevistas e nos estudos que vem sendo realizado para a composição da pesquisa em questão. A formação de professores de Matemática no Brasil e no resto do mundo tem ganhado destaque nas últimas décadas devido a mudanças sociais, políticas e econômicas. Os nossos cursos de formação de professores tiveram a necessidade de se adaptar a essa realidade do processo de inovação, com isto, tais cursos formativos foram motivos de discussões e críticas e uma deficiência citada constantemente é a necessidade de fornecer um curso de formação inicial que possibilite ao futuro docente condições adequadas para as demandas educativas de nossa realidade.

Os professores de Matemática que atuavam em Paranaíba buscavam suas formações, na maioria dos casos, em municípios distantes, e pela localização geográfica privilegiada da cidade, essas formações eram feitas em outros estados. Paranaíba não foi diferente de outras



regiões e recebeu moradores de outras localidades do Brasil, principalmente das cidades vizinhas. Alguns desses chegaram a lecionar na cidade por possuírem cursos que na época eram considerados suficientes, como por exemplo, o curso do Segundo Grau, um curso técnico ou alguma graduação em outra área. A formação dos professores de Matemática nem sempre era em curso específico para lecionar tal disciplina, em muitos casos eram dentistas, advogados, contadores, o que mostra a falta de profissionais habilitados para exercer a profissão docente.

Na década de 1960 o país se encontrava envolvido em problemas tanto na ordem econômica quanto na política, que teve seu desfecho no ano de 1964 com o Golpe Militar que depôs o presidente eleito João Goulart, dando início a 21 anos de regime ditatorial. Permeado a esse contexto de mudanças políticas e econômicas que se inscrevem um quadro educacional de modificações nos anos sessenta/setenta.

Reforçamos por meio de nosso estudo o que já tem sido apontada em outras pesquisas, em Paranaíba a formação de professores também teve aspectos ligados à carência e urgência em relação aos processos formativos que os docentes enfrentaram, ou seja, quando a carência se apresentava forte a urgência era a maneira encontrada para amenizar tal situação, tendo cursos como o da Cades (Campanha de Desenvolvimento do Ensino Secundário) ou os exames de Suficiência, por exemplo, medidas que contribuíram para formar professores antes da implantação dos cursos superior e de forma bastante rápida.

Diante de todo contexto pesquisado podemos dizer que a formação em Licenciatura em Matemática foi tardia para os professores em Paranaíba. Entendemos que a formação que os professores de Matemática não era a ideal, mas era a possível naquele momento.

## Referências

FIorentini, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática**. Campinas, 1994. 414p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.



FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p.19-50.

GARNICA, A. V. M. **A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática: um estudo do caso brasileiro**. 2005. Disponível em <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/estudos\\_de\\_caso.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/estudos_de_caso.htm)>. Acesso em 19 de março de 2014.

GARNICA, A. V. M.; FERNANDES, D. N.; SILVA, H. **Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre Regimes de Historicidade e História Oral**. In. Bolema. Rio Claro, SP. v. 25, pp. 213-250, 2011.

GOMES, M. L. M. Formação e atuação de professores de matemática, testemunhos e mapas. In: GARNICA, A. V. M. (Org.). **Cartografias Contemporâneas: Mapeando a Formação de Professores de Matemática no Brasil**. Curitiba: Appris, p. 11-37, 2014.

SILVA, H. da; SOUZA, L. A. **A História Oral na Pesquisa em Educação Matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 20, n 28, p. 139-162. 2007.



## SBEM-MS: alguns indícios sobre sua atuação no estado

Nathalia Teixeira Larrea<sup>1</sup>

Luzia Aparecida de Souza<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo visa apresentar alguns apontamentos sobre uma pesquisa em desenvolvimento que objetiva compreender o processo de criação e atuação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática no estado de Mato Grosso do Sul (SBEM-MS) em seus movimentos de (des)articulação com a formação/prática de professores de Matemática. Sendo de caráter qualitativo, essa pesquisa tem como metodologia a História Oral, que objetiva a construção intencional de fontes historiográficas mediante situações de entrevistas. Essa investigação mobilizou, além das fontes orais, documentos escritos que foram disponibilizados por professores que participaram da sociedade e no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Apresentamos, ao final, alguns apontamentos que emergiram das análises preliminares, como a constituição das diretorias regionais, as ações realizadas e os recursos adquiridos pela regional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de Professores, História da Educação Matemática, Historiografia.

### Introdução

Este artigo visa explicitar alguns apontamentos sobre uma pesquisa<sup>3</sup> em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPEDuMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e está vinculada a um projeto maior do grupo de pesquisa “História da Educação Matemática em Pesquisa” (HEMEP<sup>4</sup>) que visa a criação de um cenário

---

<sup>1</sup> Acadêmica da Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. [nathalia\\_tl@hotmail.com](mailto:nathalia_tl@hotmail.com).

<sup>2</sup> Professora do Instituto de Matemática – INMA e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da UFMS, [luzia.souza@ufms.br](mailto:luzia.souza@ufms.br)

<sup>3</sup> Pesquisa de Pós-Graduação *stricto sensu*, em nível de mestrado, financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

<sup>4</sup> O Grupo HEMEP foi criado no ano de 2011, cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e certificado pela UFMS. *Site:* [www.hemep.org](http://www.hemep.org).



da formação de professores que ensinam e/ou ensinaram Matemática no estado de Mato Grosso do Sul (MS).

Esta investigação tem por objetivo compreender o processo de criação e atuação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática no estado de Mato Grosso do Sul (SBEM-MS) em seus movimentos de (des)articulação com a formação/prática de professores de Matemática. Para isso, elencamos três objetivos específicos que são: compreender as condições que visaram à constituição de uma Sociedade Brasileira em Educação Matemática e a necessidade de formação de diretorias regionais; compreender o processo da formação da SBEM no estado de Mato Grosso do Sul e suas atividades desenvolvidas; e analisar as propostas e as atividades desenvolvidas na SBEM-MS em suas possíveis articulações com a formação e a atuação de professores de Matemática do estado.

A criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática emerge da necessidade de um espaço entre a academia para a discussão e ações para o desenvolvimento nesta área de pesquisa. Assim, foi em novembro de 1985, na VI Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), na cidade de Guadalajara (México) com cerca de 180 participantes de 24 países que se observou uma participação significativa de pesquisadores brasileiros<sup>5</sup>. Nesse viés, emergiu a necessidade de uma maior articulação e projeção das pesquisas que estavam sendo realizadas na área da Educação Matemática no país, tendo em vista que estes professores não se conheciam. Assim, Ubiratan D'Ambrósio convidou os compatriotas para um jantar a fim de uma maior aproximação e ficou decidido que assim que retornassem ao Brasil, iriam formar uma Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Para selar tal compromisso, foi escrita uma carta assinada por todos os presentes assinaram. Segue abaixo, um trecho da carta:

“Nós, abaixo assinados, brasileiros reunidos na 6ª Conferência Interamericana de Educação Matemática, em Guadalajara, Jalisco, México, de 23 a 27 de novembro de 1985, considerando: que o número de brasileiros aqui reunidos e a diversidade de cidades representadas demonstram a existência de uma quantidade significativa de pessoas de diferentes formações acadêmicas ocupadas com a Educação Matemática no Brasil que uma parte importante dos trabalhos aqui apresentados constitui uma contribuição da comunidade científica e educacional brasileira para a 6ª CIAEM; - que muitos dos brasileiros aqui reunidos encontram-se pela primeira vez para uma discussão e análise conjunta de suas ideias, nos dirigirmos aos colegas brasileiros

---

<sup>5</sup> Este evento contou com a participação de onze pesquisadores brasileiros, sendo eles: Antônio José Lopes (Bigode), Esther Pillar Grossi, Anna Franchi, Vânia Maria Pereira dos Santos, Ubiratan D'Ambrósio, Terezinha Nunes Carraher, Lucília Bechara Sanchez, Eduardo Sebastiani, Circe Silva, Neivaldo (Pará) e Luís Carlos Guimarães.

que se ocupam de Educação Matemática para propor a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, com o objetivo de estimular e coordenar o intercâmbio de estudos e atividades realizadas no Brasil na área de Educação Matemática [...]”. (PEREIRA, 2009, pg. 20-21).

A ideia de criação da sociedade foi iniciada em 1987 no I Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Na plenária final deste evento, foi eleita uma comissão para a elaboração do Estatuto da SBEM que contou com a colaboração de professores de diversos estados do país para a elaboração de um documento em conjunto para que realizasse um movimento democrático de criação da SBEM (PEREIRA, 2005). Os estados que participaram da elaboração do Estatuto deram contribuições de acordo com a necessidade da região, sendo que alguns apontamentos foram direcionados para a formação do professor do Ensino Básico e outros para a formação inicial de professores. Essa movimentação e articulação dos estados a fim de estruturar uma sociedade democrática que atendesse os anseios dos professores de Matemática frente às dificuldades inerentes de cada estado ficou denominado Pró-SBEM.

Nos anais deste evento, Ubiratan D’Ambrósio fala sobre a intencionalidade da criação da SBEM e dos ENEMs:

A primeira coisa era atrair a comunidade, não podia ser uma Sociedade formada por poucos. Tinha que ser nacional e representativa. E como nós faríamos aquilo? Daí surgiu a ideia de reunir educadores matemáticos de vários lugares em um congresso. E o que seria esse congresso? Seria um congresso brasileiro de Educação Matemática e daí apareceu uma pessoa decisiva, a professora Tânia Campos, da PUC de São Paulo, que ofereceu o espaço para isso. E nós fizemos o que seria “o zero-ésimo” Encontro Nacional de Educação Matemática, em São Paulo, em 1987. A partir daí, deflagrou-se o processo de criação da SBEM. (MUNIZ, 2013, p. 40)

Em janeiro de 1988, no II ENEM, realizado na cidade de Maringá, Paraná, o Estatuto da SBEM foi aprovado com a aclamação de cerca de 600 pessoas e assim, oficializa-se a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

A extensão do território brasileiro, a dificuldade de comunicação da época e a participação mais efetiva dos estados nas ações da sociedade foram alguns motivos para a criação das diretorias regionais. Alguns professores<sup>6</sup> do estado de Mato Grosso do Sul participaram do I ENEM, mostrando o interesse em desenvolver e implementar no estado novas propostas de ensino e outras questões relacionadas à área.

---

<sup>6</sup> Nos registros encontrados, constou somente a participação dos professores José Luiz Magalhães de Freitas, Eronídes de Jesus Bíscola e Luiz Carlos Pais.

Os professores José Luiz Magalhães de Freitas, Eronídes de Jesus Bíscola e Luiz Carlos Pais iniciaram um movimento no estado com formações continuadas que visavam à articulação entre os conteúdos matemáticos e novas perspectivas de ensino, devido à necessidade dos professores que estavam em sala de aula, dando um direcionamento diferente daqueles comumente utilizados na época. Assim, esses professores buscam na Educação Matemática fundamentos para atender e auxiliar as dificuldades desses professores.

Nessa direção, Pais, Freitas e Bittar (2008) destacam a importância da participação desses professores no início do processo de instauração da SBEM no país.

A importância de participação nesse evento, muito mais do que uma visão produtivista imediata, foi o aprofundamento das convicções subjacentes ao movimento emergente da Educação Matemática e o compromisso de organizar no estado do Mato Grosso do Sul o que poderia vir a ser um núcleo inicial para a futura implantação da sonhada sociedade. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p. 15-16).

A SBEM-MS foi criada em 06 de maio de 1988, alguns meses depois da criação da SBEM Nacional para representar o estado nas ações desenvolvidas. A Diretoria Provisória contou com participação do professor Renato Gomes Nogueira, como Secretário Geral<sup>7</sup>, e tinha como objetivos desenvolver a Educação Matemática com a participação de profissionais da área e afins e elaborar o regimento interno da SBEM-MS.

## **Historiografia e narrativas: o percurso teórico e metodológico da pesquisa**

Esta pesquisa tem caráter qualitativo (GOLDENBERG, 2003) e ancora-se na perspectiva historiográfica (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2007; SOUZA; GARNICA, 2011) de construção de um possível passado, a partir do presente, por meio de fontes ora produzidas ora encontradas. Para Bloch (2001) o foco da História não é o estudo do passado e sim dos homens, no tempo, vivendo em comunidade. Dessa forma, História é uma ciência em que dialogam presente e passado e o historiador - estando no presente - constrói um passado a partir das questões e indícios que se lhes apresentam atualmente. Segundo Albuquerque Júnior (2007) foi a partir de alguns textos produzidos na Escola de *Annales* que inverteu-se o modo de pensar a relação entre o passado e o presente, de modo que “[...] o presente que interroga o passado e o conecta com a nossa vida, com as suas problemáticas; o passado,

---

<sup>7</sup> Em 1998, o cargo passou a ser denominado Presidente.

como a história, é uma invenção do presente, embora ancorada nos signos deixados pelo passado”. (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2007, p. 33).

Nesse viés, não acreditamos na construção de uma história verdadeira ou alguma coisa que se aproxime dessa perspectiva, o que existem são histórias construídas legitimamente sob o olhar singular de cada pesquisador que se põe a contar a sua versão daquele evento. Assim, as versões construídas podem concordar ou não entre si, o que se preza nesse caso não é a veracidade das fontes e sim o modo plausível com que elas foram construídas.

Para Albuquerque Júnior (2007) a palavra “inventar” passa a ser utilizada ao se falar de História na medida em que ela não pode ser reconstruída ou recriada. Ela é inventada a partir das fontes disponíveis que foram deixadas por um passado que já não existe mais e que agora precisa ser construído.

As fontes mobilizadas na Historiografia são de várias naturezas: livros, atas, cadernos, fotografias, monumentos, objetos, desenhos, revistas e até mesmo a ausência de documentação nos dão indícios de alguns apontamentos. Entretanto, essas fontes nada dizem sozinhas, somente respondem os questionamentos realizados pelo pesquisador. Esses registros ou vestígios que são mobilizados possuíam certa intencionalidade no momento de sua criação e tinham um valor importante na época em que foram produzidos. Por mais que o resgate dessa intencionalidade não seja possível, ela torna-se um exercício importante para o pesquisador ao coloca-lo a pensar sobre as possibilidades que motivaram a criação das mesmas e coloca-o atento para evitar anacronismos.

Devido essa pesquisa estar inserida no campo da História da Educação Matemática, é necessário o diálogo constante com a Historiografia.

Na pesquisa qualitativa, insere-se a metodologia da História Oral que objetiva a criação intencional de fontes historiográficas construídas a partir de situações de entrevista. A História Oral possui alguns procedimentos específicos como a elaboração de um roteiro, a gravação da entrevista, a transcrição, textualização e a assinatura da Carta de Cessão. A transcrição é o momento de degravação em que são reproduzidos no papel o que foi falado na entrevista, tentando reproduzir, ao máximo, as marcas presentes na oralidade como os vícios de linguagem, pausas, interrupções, etc. A textualização é um texto elaborado a partir da transcrição em que é reorganizada as ideias a partir da compreensão do pesquisador, construindo um texto mais fluente para leitura.

Esses três documentos produzidos (gravação, transcrição e textualização) são devolvidos ao depoente para que ele faça as alterações que achar necessárias, havendo um processo de negociação com o pesquisador e autorize, por meio da assinatura da Carta de Cessão, a utilização desses documentos na pesquisa. Com essa autorização, o depoente legitima o documento produzido pelo pesquisador.

Para essa pesquisa foram realizadas seis entrevistas individuais com os diretores gerais/presidentes e uma entrevista em grupo com os professores que deram início no movimento da Educação Matemática no estado. Foram entrevistados:

<b>Entrevistado</b>	<b>Idade</b>	<b>Cidade</b>	<b>Período de gestão</b>	<b>Data da entrevista</b>
Ângela Cecília Quarentei Gardiman	59 anos	Itu - SP	Novembro de 1990 a Novembro de 1993	13/12/2014
Iraci Cazzolato Arnaldi	64 anos	Campo Grande - MS	Novembro de 1993 a Março de 1996	18/10/2014
Ivonete Melo de Carvalho	51 anos	Campo Grande - MS	Março de 1996 a ...	26/10/2014
Marilena Bittar	54 anos	Campo Grande - MS	Novembro de 2001 a Novembro 2007	22/10/2014
Irio Valdir Kichow	48 anos	Dourados - MS	Novembro de 2010 a Agosto de 2012	02/12/2014
João Ricardo Violas dos Santos	32 anos	Campo Grande - MS	Agosto de 2012 a Setembro de 2015	11/02/2015
José Luiz Magalhães de Freitas <sup>8</sup> Luiz Carlos Pais <sup>9</sup> Eronídes de Jesus Bíscola <sup>10</sup>	61 anos 60 anos 67 anos	Campo Grande - MS	_____	07/04/2015 <sup>11</sup> 11/04/2015

Acreditamos que a entrevista em grupo, para essa pesquisa, possibilitará outros apontamentos sobre o objeto em estudo, a partir dos acontecimentos e novas questões que podem emergir durante o diálogo mais riquezas de detalhes. As entrevistas individuais nos possibilitam a compreensão das ações que foram desenvolvidas durante cada diretoria e as propostas de articulação com a formação de professores.

<sup>8</sup> Participou como Primeiro Secretário (Diretoria 1993 a 1995), Primeiro Tesoureiro (Diretoria 1996), Comissão Eleitoral (Diretoria 2001 a 2004) e Primeiro Secretário (Diretoria 2004 a 2007).

<sup>9</sup> Participou como Primeiro Secretário (Diretoria de 2001 a 2004) e Segundo Secretário (Diretoria 2007).

<sup>10</sup> Participou como Segundo Tesoureiro (Diretoria Provisória – 1988 a 1990).

<sup>11</sup> Não foi possível concluir a entrevista em grupo no dia 07/04/2015, sendo necessário o agendamento de um segundo encontro no dia 11/04/2015.

Um estudo sobre os documentos da SBEM-MS foi realizado em paralelo com as entrevistas. Esses documentos foram cedidos por professores que participaram de diferentes diretorias: Marilena Bittar, João Ricardo Viola, Irio Valdir Kichow, Luiz Carlos Pais, Carla Regina Mariano da Silva, Adriana Barbosa Oliveira, Vanilda Alves da Silva e José Wilson.

As entrevistas realizadas na História Oral dão origem a narrativas (BOLÍVAR, 2002; CURY, SOUZA, SILVA, 2014) que são construídas a partir do ato de contar uma história da qual nos sentimos ou fomos efetivamente parte. Para Bruner (2014), ao falar sobre narrativas, não existe um “eu” pronto para ser narrado, o que existe são sujeitos (vários “eus”) que podem ou não se enquadrar na história que está sendo narrada. Dessa forma, essa construção é auxiliada pelas lembranças de um passado vivido por aquele que narra.

Nesse sentido, a utilização das narrativas nos possibilita um conjunto de histórias ora convergentes ora divergentes que podem trazer informações relevantes que talvez não encontrassem em outros documentos escritos, por exemplo. Assim, o trabalho realizado com a História Oral propicia a articulação entre fontes orais e escritas de modo a ampliar a visão do pesquisador sobre o objeto de estudo.

### **Alguns apontamentos**

A importância de se ter aqui no estado um espaço para discussão de questões relativas à Educação Matemática e, ao mesmo tempo, representar o estado frente a uma entidade nacional, é um dos objetivos que levaram à criação da SBEM em Mato Grosso do Sul. Entretanto, essa preocupação de firmar no estado a Educação Matemática se restringe a um pequeno grupo de professores sendo a maioria do Ensino Superior que se revezavam entre os cargos das diretorias, pois não havia pessoas interessadas em assumir tal compromisso e o estado não podia perder tal representação.

A SBEM-MS mostra-se relevante ao desenvolver ações que promovem o desenvolvimento da Educação Matemática, buscando integrar os professores do Ensino Básico aos novos olhares sobre o ensino da Matemática. Entretanto, a participação destes é ainda muito baixa, sendo uma das possíveis causas a sobrecarga de trabalho e devido, na maioria das vezes, os eventos ocorrerem no período de folga dos professores.

A principal atividade realizada pelas diretorias ao longo da história da SBEM-MS é o Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática (ESEM), realizado com a periodicidade de três anos no encerramento da diretoria vigente. Nesse evento são realizadas discussões referente à Educação Matemática em que há uma maior participação dos professores do estado relatando experiências e participando de palestras e minicursos. Outra atividade realizada foi a confecção dos Boletins Informativos que visavam informar os sócios sobre as ações realizadas pela SBEM-MS bem como os eventos que iriam ocorrer no ano.

Os recursos que são disponibilizados para a regional é referente ao pagamento das anuidades dos sócios e, como não são muitos, acaba não havendo um retorno significativo para a sociedade, influenciando diretamente nas ações realizadas. Percebeu-se que, na maioria das diretorias, o acesso a esse recurso não foi possível devido a problemas burocráticos, fazendo com que os próprios eventos se sustentassem com o montante arrecadado nas inscrições e auxílios vindos de outras entidades.

A SBEM-MS, portanto, enfrentou várias dificuldades para manter-se ativa durante todos esses anos, tanto com relação à participação de poucos professores que se comprometem com sua permanência no estado e, como quanto ao repasse que tem uma influência direta nas ações que são realizadas pela regional. Nesse sentido, a permanência e as atividades dessa sociedade colaboram com o desenvolvimento da Educação Matemática na medida em que proporciona um espaço para discussão em que participam professores do Ensino Básico e Superior e alunos da graduação e pós-graduação.

## Referências

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. de. **História: a arte de inventar o passado - Ensaio de teoria da história**. 1. ed. Bauru: EDUSC, 2007.

BOLIVAR, A. B. ‘De nobis ipsis silemus?’: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. In: **Revista Eletrónica de Investigación Educativa**, vol. 11, n. 1. Barcelona. 2002. Disponível em: <<http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contenido-.html>>. Acesso em: 23 mai 2014.

BLOCH, M. **Apologia da História ou o Ofício do Historiador**. Tradução: André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BRUNER, J. **Fabricando histórias:** Direito, literatura e vida. [tradução Fernando Cássio]. Coleção Ideias. São Paulo: Letra e Voz, 2014.

CURY, F. G.; SOUZA, L. A. de; SILVA, H. da. Narrativas: um olhar sobre o exercício historiográfico na Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n.49, p. 910-925, 2014.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record, 2003.

MUNIZ, N. C. **Relatos de memórias: a trajetória de 25 anos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (1988-2013)** / Nancy Campos Muniz. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

PAIS, L.C.; FREITAS, J.L.M.; BITTAR, M. Participação do estado de Mato Grosso do Sul na história recente da Educação Matemática no Brasil. In: **Perspectivas da educação matemática: Revista do Programa de Mestrado em Educação Matemática da UFMS** – Campo Grande, MS: Editora da UFMS, v.1, n.1, p.7-24, jan./jun. 2008.

PEREIRA, D. J. R. **História do movimento democrático que criou a sociedade brasileira de educação matemática – SBEM.** 2005. 274f. Tese - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2005.

SOUZA, L. A. de ; GARNICA, A. V. M. História e Educação Matemática. In: SANTOS, R. M. dos; VIOLA DOS SANTOS, J. R. (Org.). **Instrumentação para a pesquisa e prática de ensino de matemática IV.** Campo Grande: Ed. UFMS, 2011. p. 9-37.





## **A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA EM ARAL MOREIRA-MS**

Neide Roman<sup>1</sup>

Debora Coelho de Souza<sup>2</sup>

Lariane Carolina Gonçalves Alcará<sup>3</sup>

Claudia Carreira da Rosa<sup>4</sup>

### **Resumo**

Este trabalho apresenta uma experiência que mostra a importância de promover formação continuada em Matemática para professores que, de forma geral, não são formados nesta área, mas ensinam conteúdos matemáticos. Os acadêmicos do grupo PET, envolvidos com essa atividade, discutiram problemas que aparecem no âmbito da sala de aula. Neste sentido defendemos a formação continuada como um importante meio para que professores possam reavaliar sua prática docente, repensar e refazer sua prática cotidiana. Essa experiência aconteceu no âmbito de uma formação continuada para professores dos anos iniciais na cidade de Aral Moreira-MS no início de 2015, sendo que entre os quarenta professores participantes dois tinham formação em Matemática e os demais eram pedagogos. Nosso objetivo nas oficinas oferecidas na formação continuada foi mostrar aos professores como trabalhar com materiais concretos para o ensino de Matemática abordando conteúdos como as quatro operações, frações, geometria e raciocínio lógico.

**Palavras-chave:** Formação continuada, Anos iniciais, Ensino de Matemática, Materiais Concretos

### **Introdução**

Vivemos em um momento que precisamos encontrar mecanismos para, de alguma forma, melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos brasileiros em todos os níveis de ensino. Um dos objetivos do Programa PET (Programa de Educação Tutorial) -MAT- Conexões de Saberes é promover a formação ampla e de qualidade na graduação, envolvendo os acadêmicos em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Nesse sentido, ao promover formação continuada de Matemática para professores do Ensino Básico, os acadêmicos do grupo PET, envolvidos com essa atividade, têm a oportunidade de unir a teoria de sala de aula

---

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, neideroman2921@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, debbi\_souza@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, alcaralariane@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, claudiacarreiradarosa@gmail.com

com a prática do cotidiano escolar e em contrapartida levar conhecimentos científicos para serem utilizados em sala de aula pelos professores envolvidos. É uma espécie de formação colaborativa, uma troca de experiência, onde todos saem ganhando. “A formação continuada constitui-se num processo por meio do qual o professor vai construindo saberes e formas que lhe possibilitem produzir a própria existência nessa e a partir dessa profissão” (ROSA, 2013, P.28).

Os professores dos anos iniciais ensinam conteúdos matemáticos, de forma geral não são formados nesta área, através da formação continuada o mesmo tem a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos acerca dos conteúdos matemáticos e a possibilidade de tornar as aulas de matemática mais prazerosas.

Neste trabalho apresentamos um relato de experiência de uma atividade desenvolvida pelo grupo no início desse ano, que consta de uma proposta de formação continuada em Matemática para professores dos anos iniciais que foi desenvolvida no município de Aral Moreira/MS, destacando a importância da abordagem reflexiva nesta formação no desenvolvimento profissional, conscientizando-os a serem pesquisadores em suas práticas.

O professor que não leva a sério sua formação, que não estude que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isto não significa, porém, que a opção e a prática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. (FREIRE, 2000, p.92).

Assim, defendemos que os professores necessitam cada vez mais de instrumentos diferenciados para alcançar seus objetivos de ensino e de qualificação profissional ao longo de sua carreira, uma vez que, embora a formação inicial seja um processo fundamental na construção da identidade do profissional, a formação continuada sugere um comprometimento e investimento que envolve a iniciativa e autoconfiança do professor em si próprio, consolidando sua identidade. Assim, “[...] é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática”. (FREIRE, 1996, p. 43)

Nesse sentido, pensar e refletir as práticas docentes, se especializando, procurando por mudanças deve ser objetivo para vida profissional de qualquer pessoa, em qualquer profissão, em particular do professor.

## Metodologia

O Câmpus de Ponta Porã da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul conta com um laboratório para o ensino de Matemática, o LEPMAT- (Laboratório de Ensino e Pesquisa em Matemática), que inicialmente estava equipado com materiais didáticos para facilitar o ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. Partindo das ideias envolvidas no laboratório e ouvindo os professores coordenadores de oficinas de Matemática no âmbito do Programa Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PACTO PNAIC), que em 2014 abordou o ensino de Matemática, foi que elaboramos o projeto “Formando professores de Matemática para os anos iniciais”. Foram realizadas palestras sobre esse tema em diferentes cidades do Estado de Mato Grosso do Sul, e neste percurso, constatamos que os professores demonstravam dificuldades não apenas com a metodologia de ensino de Matemática, mas também em relação a conteúdos matemáticos, uma vez que a maioria, não é formada na área.

Para elaboração do projeto envolvendo os anos iniciais, pesquisamos nas Diretrizes Curriculares deste nível de ensino os conteúdos matemáticos que precisam ser abordados. Verificamos em tal documento que a matemática tem o intuito de formar cidadãos, ou seja, preparar para o mundo do trabalho, ter uma relação com as outras pessoas que vivem no meio social. Para alcançar tais objetivos os PCN (BRASIL, 1997) enfatizam que uma das possibilidades é a utilização de materiais concretos, de forma a tornar a aula mais interessante, estimular a criatividade, o raciocínio lógico.

Nesse sentido, elaboramos um conjunto de oficinas que de forma a desafiar e estimular os professores dos anos iniciais a vivenciarem situações de aprendizagem em ambientes próprios da Matemática, com atividades diferenciadas e consequentemente alcançar os alunos matriculados neste nível de ensino. As oficinas se dividiram em quatro conteúdos: As Quatro Operações, As Frações, Geometria e Raciocínio Lógico.

Todas as oficinas foram elaboradas utilizando materiais concretos, pois acreditamos que quando visualizamos algo, isso fica mais próximo, tornando-se presente na discussão. “Nada deve ser dado à criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração” (AZEVEDO, 1979 p. 27).

O próximo passo foi o desenvolvimento das oficinas com os professores da rede pública de Aral Moreira/MS, cidade que nos convidou para ministrar a formação continuada do início do

ano letivo de 2015. Participaram das oficinas 40 professores dos anos iniciais, dos quais apenas dois tinham formação em Matemática, enquanto que os outros eram pedagogos. Os professores foram separados em grupos para cada oficina, fazendo rodízio entre elas. Cada oficina teve duração de 4 horas e foi desenvolvida por três petianos<sup>5</sup>, com a supervisão da tutora do grupo.

## **Resultados e discussão**

Durante a realização das oficinas, constatamos que os professores dos anos iniciais não demonstravam intimidade com a Matemática. Pareciam ter medo de manipular os materiais, com receio de concluir algo, mas após os primeiros momentos, se mostravam entusiasmados e até conseguiam relacionar o material concreto utilizado para outros conteúdos, com outras finalidades.

Os resultados foram positivos e nos deixaram entusiasmados. Os professores demonstravam gosto pela matemática, alguns diziam “*finalmente entendi como isso funciona*”, pareciam alunos. Comentavam que, a partir das oficinas, estavam desafiados a utilizar em suas aulas materiais manipuláveis, construir jogos educativos com seus alunos e discutir o conteúdo antes de sistematizá-lo.

Em todas as oficinas, houve uma troca de experiências e uma integração entre os próprios professores como também em relação aos petianos envolvidos. A integração é apenas um momento do processo, que possibilita chegar a novos questionamentos e novas buscas, para uma mudança na atitude de compreender e de entender. De acordo com D’Ambrósio (2001, p. 20), “O mundo atual está a exigir outros conteúdos, naturalmente outras metodologias para que atinjam os objetivos maiores de criatividade e cidadania plena”. Aprender é, de fato, tarefa e possibilidade de quem aprende, e o professor tem, na sua função de ensinar, o papel imprescindível de promover condições para que a aprendizagem se efetive.

A Oficina das Quatro Operações teve como objetivo oportunizar aos professores a identificação de possíveis relações do contexto do estudo com temas relacionados a especificidades de diferentes áreas. A partir de uma apresentação inicial, os participantes foram incentivados a pensar em fenômenos que envolvem as Quatro Operações, como poderiam adaptar para a sala de aula. Para isto, a experiência tem mostrado que não é

---

<sup>5</sup> Esse é o nome dado aos acadêmicos que participam do projeto.

suficiente "dar aulas" em que todos esses conceitos sejam listados e definidos, nem mesmo em listas de exercícios para que calculem, sem que tenham atribuído algum significado para os termos e operações envolvidas.

Todos os materiais foram disponibilizados para serem fotografados e alguns foram confeccionados pelos participantes. Também utilizamos a demonstração da Roleta Magnética<sup>6</sup>. Levamos perguntas referente à matemática, com as quatro operações, mas poderia ser adaptado para outra disciplina, se ensinarem os alunos, eles sairão ganhando.

Ao iniciar a Oficina de raciocínio lógico foram apresentados alguns materiais lúdicos, desafiadores, que objetivavam fazê-los elaborar estratégias de resolução. A oficina desenvolveu-se através da realização, em equipes, de reflexões e discussões sobre o desafio de encontrar diferentes maneiras para chegar a resultados satisfatórios. Muitos encontraram dificuldades ao realizar os procedimentos, dizendo que tais jogos eram "*muitos difíceis*", que não se sentiam capazes de realizá-los. Após tentativas e erros os professores foram convidados a confeccionar os materiais que poderiam ser por eles utilizados nas suas salas de aula.

As oficinas de Frações e Geometria constituíram-se da mesma forma que as outras, ou seja, primeiro os participantes manipulavam os materiais, estudavam suas características e então confeccionavam suas amostras. Nestas oficinas, percebemos um entusiasmo menor por parte dos professores, que a nosso ver se deve ao fato de terem maior dificuldade com tais conteúdos. Essa dificuldade foi relatada pela maioria dos participantes no decorrer das mesmas.

## **Conclusão**

Os professores participantes da formação continuada, em geral, não possuíam formação na área específica de Matemática, o que aumentava, em geral, a dificuldade que os mesmos encontravam em preparar uma aula diferenciada, pois não possuíam domínio do conteúdo matemático. Nesse sentido podemos dizer que tais professores não estavam preparados para tal disciplina, e, portanto, precisam de ajuda, uma vez que nas suas formações iniciais não tiveram oportunidade de aprender.

---

<sup>6</sup> para os professores usarem nas aulas de matemática ou em outra disciplina, com perguntas que os alunos possam responder, ao girar a roleta cairia em um número e o aluno responderia a pergunta relacionada ao conteúdo que estivesse estudando no momento.

Os professores estavam bastante motivados e com vontade de aprender novas formas de ensinar matemática, participaram ativamente das atividades, sempre estavam perguntando tudo, para que servia, se poderia ser usado em outra série, tiravam bastante dúvidas e logo surgia novas ideias de aprimorar as atividades, refletiam a importância de trabalhar com materiais diferentes e prazerosos e atrativos para os alunos e no final pediram outros conteúdos para trabalhar com os alunos, mais ideias.

Assim, defendemos que a formação continuada é um importante meio para que os professores reavaliem sua prática docente, devendo fundar-se como um ambiente que possibilite a troca de diferentes saberes, de repensar e refazer a prática, reorganizando suas competências e produzindo novos conhecimentos, independente de sua formação acadêmica. Seja nas séries iniciais ou finais, o professor que reavalia sua forma de ensinar, que muda de postura, estará sempre disposto a enfrentar desafios em benefício da aprendizagem dos seus alunos, e até mesmo na matemática, mesmo se o professor não for formado na área.

É preciso dar ao aluno o direito de aprender. Não um aprender mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque 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. Para que isso aconteça, um dos fatores a ser considerado é, como o professor vai permitir tais ações que muitas vezes ele também desconhece, logo, oportunizar um ambiente para que o mesmo busque por sua formação é essencial.

## Referências

- AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho matemático pelo sistema montessoriano**. In: Revista de Educação e Matemática, n. 3, 1979 (p. 26-27).
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação pra sociedade em transição**. 2.ed. Campinas: Papirus, 2001, 197 p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

**ROSA, C. C. A formação de professores reflexivos no contexto da modelagem matemática.** - Maringá: ed. Da UEM, 2013. Tese de Doutorado



## Constituição do Curso de Graduação em Matemática da UNIDERP: apontamentos iniciais

Renata Aparecida Zandomenighi <sup>1</sup>

Thiago Pedro Pinto <sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo visa descrever a revisão bibliográfica realizada para posterior elaboração da pesquisa Constituição do curso de Graduação em Matemática da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP). Julgamos ser importante essa busca por materiais que colaborem com a nossa pesquisa. A busca ocorreu em principais sites abordando palavras chaves como: “graduação em matemática em universidades privadas/particulares”, “constituição de cursos de graduação em matemática” e “graduação em matemática”. Nessa busca, 04 trabalhos foram analisados e ponderamos ser de grande contribuição no início e decorrer da pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Graduação, matemática, revisão.

### Introdução

Este artigo tem o caráter de descrever alguns passos já iniciados na pesquisa que se intitula “Constituição do Curso de Graduação em Matemática da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP)”, desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, iniciada em março de 2015.

Esta pesquisa tem por objetivo elaborar, a partir de depoimentos e documentos oficiais, uma história da constituição do Curso de Graduação de Matemática da UNIDERP de Campo Grande – MS. Para o alcance deste objetivo, almejamos compreender alguns aspectos políticos e educacionais da década de 1990 (época de abertura do curso), evidenciar a formação dos professores que atuaram no início do curso, levantar e analisar os documentos

---

<sup>1</sup> Mestranda da Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) – UFMS. renata\_zanghi@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Instituto de Matemática (INMA), Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat). thiago.pinto@ufms.br



históricos e produzir fontes históricas a partir de entrevistas com professores e alunos da época.

A busca de documentos e depoentes que auxiliem uma pesquisa desta natureza é um longo caminho que se deve percorrer. Para realizar esta pesquisa, iniciamos uma busca de materiais junto à instituição (UNIDERP- Anhanguera) e contato com alguns professores e ex-professores que atuaram à época. Nestas buscas iniciais há poucos critérios estabelecidos, buscamos todo e qualquer material que se relacione com o curso, em especial sua abertura e primeiros anos de existência bem como outros que nos auxiliem a entender o cenário político e educacional da década de abertura do curso.

### **Grupo HEMEP: um panorama de pesquisas**

Nossa pesquisa está inserida n Grupo História da Educação Matemática em Pesquisa (HEMEP)<sup>3</sup>, registrado no CNPQ e vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. As principais linhas de pesquisa pelas quais atua são: Aspectos históricos do ensino e da aprendizagem de matemática, História da formação de professores que ensinam matemática e História oral e narrativa.

No grupo HEMEP alguns trabalhos contribuem com estas articulações, como: Larrea (2013) em sua monografia, analisa as discussões sobre a prática profissional dos professores supervisores do PIBID (Programa de Iniciação à Docência), e suas (des)articulações neste programa; Pinto (2013) em sua tese de doutorado tematiza o Projeto Minerva; Pinto e Souza (2014) fizeram um estudo sobre a atuação do Projeto Logos II na cidade de Coxim (MS); Pinto e Arantes (2013) lançam vistas à formação de um dos personagens da EAD: o Tutor presencial; Pardim (2013), em sua dissertação, utilizou a hermenêutica de profundidade para analisar o manual "Metodologia do Ensino Primário" de Theobaldo Miranda Santos, tentando compreender, sob o filtro dos manuais pedagógicos, as orientações nacionais/internacionais nas quais estruturou a formação de professores da Escola Normal em Campo Grande; Reis (2014) em sua dissertação elaborou um cenário da formação matemática de professores do Ensino Primário na Escola Normal Joaquim Murtinho; a dissertação de Togura (2014) caracteriza a formação de Professores de Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: um olhar sobre os anos iniciais da Licenciatura em Dourados.

Estes trabalhos veem compor um mapa da formação e atuação de professores que ensinam Matemática no estado. As pesquisas já concluídas, descritas acima, e mesmo as que

---

<sup>3</sup> [www.hemep.org](http://www.hemep.org)

se encontram em andamento não tratavam do curso que se constitui, aqui, em nosso objeto de estudo. Sendo este um curso iniciado na década de 1990 e ainda em funcionamento e, um ponto de destaque, o único em período noturno por muito tempo, acreditamos que muitos dos professores que atuam na rede estadual, municipal ou privada tenham passado por este curso, mostrando-se, mais uma vez, relevante ao nosso estudo.

### **A busca por materiais que norteiem a pesquisa**

Após autorização da reitoria referente à realização de nossa pesquisa na instituição UNIDERP, iniciamos a busca por materiais existentes no acervo da instituição. Uma caixa com diferentes documentos foram disponibilizados para nossas leituras. Alguns documentos referem-se a Atas de reuniões pedagógicas, como da “Semana pedagógica” que descreve os cursos que foram oferecidos e a lista de professores presentes. A proposta do curso é também um dos documentos disponibilizados para nossos estudos, bem como o quadro docente atualizado semestralmente.

Os documentos oficiais encontrados subsidiam nossa pesquisa sobre a criação do curso, sendo eles: Parecer N° 128/92 aprovado em 20/02/1992 que discorre sobre a estrutura física do prédio, disponibilização do laboratório e biblioteca, carga horária, número de vagas e corpo docente constituído para a abertura do curso; Decreto de 07 de julho de 1992 autorizando o funcionamento do curso; Portaria N° 1.315 de 19 de Setembro de 1994 que reconhece o curso; Decreto Federal N° 82.520/78 descreve as duas alternativas de titulação: Bacharel em Matemática e Licenciado em Matemática e, que o quadro curricular do Curso contém o seguinte trinômio: Matemática, Ensino, Computação, onde o currículo do curso Bacharelado é constituído de 323 disciplinas que totalizam 102 créditos ou 3672 horas-aulas e o currículo do curso de Licenciatura é constituído de 30 disciplinas perfazendo 98 créditos ou 3528 horas-aulas.

Esses documentos irão auxiliar nossos estudos e desenvolvimento da pesquisa e nos propiciam uma primeira leitura sobre o curso e sua criação.

### **Pesquisas relacionadas ao nosso tema**

Neste trabalho vamos explicitar alguns passos já iniciados para que a pesquisa ocorra. Buscamos textos em alguns sites, primeiramente no HEMEP. Os documentos contidos neste auxiliaram norteando sobre a História Oral, metodologia pela qual segue nossa pesquisa.

Continuando a busca, agora no site do GHOEM<sup>4</sup>, optamos por verificar um a um dos autores no filtro “autor” observando seus trabalhos, verificando os mais próximos ao nosso. Dentre os 43 nomes disponíveis, 19 trabalhos foram organizados em uma tabela para análise posterior e filtragem. A filtragem proporcionou-nos a leitura da dissertação de Marcelo Bezerra de Moraes<sup>5</sup> “Peças de uma História: formação de professores de matemática na região de Mossoró (RN)” e a dissertação de Fernando Guedes Cury<sup>6</sup> “Uma Narrativa Sobre a Formação de Professores de Matemática em Goiás”.

Realizando a busca no banco de dados do indexador SciELO<sup>7</sup> aplicando os filtros: método: *integrada*, palavras-chave: *graduação em matemática em universidades privadas/particulares* e trabalhos: *no Brasil*, o indexador retornou com a seguinte mensagem: “*não foram encontrados documentos para sua pesquisa*”. Mudando então o filtro palavras-chave para “**constituição de cursos de graduação em matemática**” e “**graduação em matemática**” novamente não obtivemos sucesso. Decidimos então mudar o filtro “método: integrada” para “método: Google acadêmico” conservando o filtro “palavras-chave” e “trabalhos”, conseguimos então muitos resultados. Dentre o grande volume de trabalhos apresentados pela busca, estabelecemos o critério de analisar os títulos, pois a pesquisa buscava as palavras separadamente, ou seja, surgiam diversos trabalhos com assuntos variados que utilizava pelo menos uma das palavras digitadas na ferramenta de busca. Após filtragem nesses diversos trabalhos, a dissertação da Eliane Terezinha Tulio Ferronatt<sup>8</sup> “Políticas de Educação Superior e as Universidades Estaduais: Um Estudo Sobre os cursos noturnos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS” e “Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul” por Marilena Bittar e Renato Gomes Nogueira (2015) discorrem sobre a graduação de Matemática e vai de encontro ao que pretendemos analisar.

Na dissertação de Moraes (2012), que tem como objetivo “compreender e construir uma versão histórica de como se deu a formação de professores que atuaram no ensino de Matemática na região de Mossoró (RN), alusivo ao período que vai de meados da década de 1940 ao ano de 1974”, percebemos que o autor evidencia vários aspectos: econômico, político

---

<sup>4</sup> Grupo de História Oral e Educação Matemática <<http://www2.fc.unesp.br/ghoem/>>

<sup>5</sup> Universidade Estadual Paulista - Instituto de Geociências e Ciências Exatas; Campus Rio Claro – SP, 2012.

<sup>6</sup> Universidade Estadual Paulista - Instituto de Geociências e Ciências Exatas; Campus Rio Claro – SP, 2007.

<sup>7</sup> < <http://www.scielo.org>>

<sup>8</sup> Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande MS, 2008.

e cultural da região e educacional no período destacado, tendo como metodologia a História Oral, utilizando fontes orais e documentos escritos. O autor sugere em sua dissertação uma escrita diferente, em forma de cordel. Ele utiliza ainda a metáfora de um jogo de quebra-cabeça para estruturar sua dissertação. Um quebra-cabeça que não se fecha, não se completa, pois, para ele, essa temática, bem como toda história sobre algo “sempre está aberta a novas versões” (MORAIS, 2012). A partir da leitura dessa pesquisa, compreendemos um pouco mais sobre a História Oral, suas técnicas e a abertura que a mesma oferece quando à escrita de uma tese ou dissertação. Verificamos a flexibilidade oferecida pela metodologia, bem como a compreensão de sua escrita, tornando-se motivadora.

O trabalho de Fernandes Guedes Cury (2007) preocupa-se em “investigar como se deu o processo de institucionalização da formação do professor de Matemática no Estado de Goiás”, desta forma, seu trabalho apresenta depoimentos importantes para a construção dessa história, exprimindo a versão do autor sobre essa institucionalização. Durante sua escrita, alguns apontamentos destacam que os cursos estudados, da Universidade Católica e da Universidade Federal, sofreram influências do ITA (Instituto de Aeronáutica) e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro (atual campus da UNESP), por meio do trânsito de docentes. Sua pesquisa discute também o processo de “departamentalização das universidades como uma forma de estriamento do espaço”. O autor disponibiliza as textualizações das entrevistas realizadas, nestas, o autor destaca as experiências dos professores não formados, a falta de infraestrutura, a ditadura, entre outros.

No texto desenvolvido por Bittar e Nogueira (2015), apresenta-se um estudo realizado sobre a história do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Neste texto os autores discutem a história das Licenciaturas em Matemática da UFMS e a produz com base na inserção dos dois autores do texto neste contexto. Com caráter historiográfico, os autores discorrem sobre a criação e desenvolvimento do curso de Matemática da referida instituição. O texto aborda a extinção dos cursos de licenciaturas curtas e parceladas, passando para o modelo de Licenciatura Plena. No ponto de vista dos autores, no sentido de política pública, valeria mais ter uma formação aligeirada (como muitas vezes se apresenta, com as licenciaturas curtas e parceladas) do que nenhuma formação. Destacam ainda os pontos de discordância apresentados no documento da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC, 1981), no ano de 1981, sobre a política de formação dos Professores de Ciências. Esse documento contestava o curto espaço de tempo e o descompasso da abrangência do currículo para a formação científica e

pedagógica de professores do Ensino de 1º e 2º graus. O documento se contrapõe também ao Ensino de Ciências somente por meio do método de projetos e salienta a falta de justificativa para a Licenciatura polivalente, criticando ainda a proposta de separação entre Licenciatura e Bacharelado. Os pesquisadores realizaram análises dos documentos referentes ao curso e concluíram que os mais diversos cursos, como Física, Química, buscavam dar algum tipo de formação para se lecionar Matemática.

Eliane T. T. Ferronato descreve em sua dissertação as características do ensino noturno na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e a relação com as políticas públicas até o ano de 2006 (FERRONATTO, 2008). A pesquisadora analisa o Censo da Educação Superior fazendo comparações entre instituições públicas e privadas. As políticas educacionais, o surgimento neoliberal no Brasil, o ensino noturno, a privatização e mercantilização da educação superior são explicitados ao longo de sua pesquisa, bem como, uma análise das Universidades Estaduais do Centro-Oeste e de como ocorre o ensino noturno em cada uma delas. Foram analisados ainda, alguns elementos dos Projetos Políticos Pedagógicos e Relatórios da Avaliação Institucional Interna dos cursos da UEMS com sede em Dourados no período noturno.

Compreendemos que esses trabalhos nos auxiliaram de formas distintas em nossa pesquisa, orientando em alguns pontos tais como: fontes orais e escritas, história oral, narrativas, políticas educacionais, dinâmica dos cursos noturnos e a caracterização de um cenário educacional em Mato Grosso do Sul na década de 1990.

Desta forma, aos poucos vamos compondo o nosso cenário e horizonte de pesquisa: a constituição do curso de Graduação em Matemática da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP). Também aos poucos e norteados pelas pesquisas já realizadas vamos construindo nossa própria metodologia de trabalho, dialogando com a literatura existente e com nossos anseios de pesquisa.

## Referências

BITTAR, Marilena; NOGUEIRA, Renato Gomes (In Memoriam). **Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 263-283, abr. 2015.

CURY, Fernando Guedes. **Uma Narrativa Sobre a Formação de Professores de Matemática em Goiás**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Rio Claro/SP, 2007.

FERRONATTO, Eliane Terezinha Tulio. **Políticas de Educação Superior e as Universidades Estaduais: Um Estudo Sobre os Cursos Noturnos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS**. Dissertação de Mestrado em Educação da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande/MS, 2008.

LARREA, Nathalia Teixeira. **PIBID – Matemática e a Prática Profissional de Professores Supervisores de Matemática**. Monografia, UFMS. Campo Grande, 2013. Disponível em: <www.hemep.org>. Acesso em: jun. 2015.

MORAIS, M. B. **Peças de uma História: Formação de Professores de Matemática na região de Mossoró (RN)**. 2012. 301f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

PARDIM, Carlos Souza. **Orientações Pedagógicas nas Escolas Normais de Campo Grande: Um olhar sobre o Manual Metodologia do Ensino Primário, de Theobaldo Miranda Santos**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, 2013. Disponível em: <www.hemep.org>. Acesso em: jun. 2015.

PINTO, Thiago Pedro. **Projetos Minerva: caixa de jogos caleidoscópica**. Tese (Doutorado em Educação para as Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Instruções de uso v. Disponível em: <www.hemep.org>. Acesso em: mai. 2015.

PINTO, Thiago Pedro. ARANTES, Ezequiel Danielson. **Um olhar para a Formação de Tutores Presenciais dos Cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UABII)**. 2013. Disponível em: <www.hemep.org>. Acesso em: jun. 2015.

PINTO, Thiago Pedro. SOUZA, Ana Rúbia F. de. **Projeto Logos II na cidade de Coxim(MS): algumas leituras**. 2014. Revista Paranaense de Educação Matemática, p.223-253.

REIS, A. C. de S. R. dos. **A formação matemática dos professores primários: um olhar sobre a Escola Normal Joaquim Murтинho**. 2014. 144f. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, 2014.

TOGURA. C. T. **A Formação de Professores de Matemática em Mato Grosso do Sul: um olhar sobre os anos iniciais da licenciatura da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em Dourados**. 2014. 236f. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS, 2014. Disponível em: <www.hemep.org>. Acesso em: jun. 2015



## Caracterização da Prática como Componente Curricular em uma Trajetória de Aprendizagem no Ciclo Trigonométrico

Sonner Arfux de Figueiredo<sup>1</sup>  
Nielce Meneguelo Lobo da Costa<sup>2</sup>

### RESUMO

Esta comunicação apresenta uma discussão de um episódio sobre o uso de *hypothetical learning trajectory*-HLT, traz informações sobre um experimento de ensino cujo objetivo foi evidenciar as características da Prática como Componente Curricular-PCC, em uma trajetória hipotética de aprendizagem no Curso de licenciatura em Matemática, no conteúdo de trigonometria para o ciclo trigonométrico. Fundamentou-se no processo de equilíbrio de Piaget, para explicar a aprendizagem profissional, pelo HLT de Simon, Tzur, Heinz e Kinzel. Os resultados indicam distintas ideias, usando argumentos variados para associar ao ciclo trigonométrico o conceito de arcos e ângulos e para a definição de seno, cosseno e tangente na circunferência com recurso tecnológico e material manipulativo. As interações dinâmicas com o sistema tecnológico e material concreto na HLT podem favorecer a generalização necessária para o desenvolvimento de processos de abstração reflexiva que incidem na elaboração do conceito de razões trigonométricas no ciclo trigonométrico.

**PALAVRAS-CHAVE:** ciclo trigonométrico, processo de generalização, experimento de ensino, trajetória hipotética de aprendizagem.

### ABSTRACT

This paper presents a discussion of an episode on the use of hypothetical learning trajectory-HLT, provides information on a teaching experiment aimed to highlight the practice of features like component Curriculum-PCC in a hypothetical trajectory of learning in the degree course in mathematics, the contents of trigonometry to the trigonometric cycle. It was based on Piaget's equilibration process, to explain the apprenticeship, the HLT Simon, Tzur, Heinz and Kinzel. The results indicate different ideas using different arguments to associate with the concept of the trigonometric circle arcs and angles, and for the definition of sine, cosine and tangent to the circumference technological resource and manipulative material. The dynamic interactions with the technological system and concrete material in the HLT can facilitate the generalization required for the development of reflective abstraction processes that affect the development of the concept of trigonometric ratios in the trigonometric cycle.

**KEYWORDS:** trigonometric cycle generalization process, teaching experiment, hypothetical learning trajectory.

### Introdução

Este artigo expõe resultados de uma pesquisa que visou caracterizar uma metodologia para a formação inicial de professores de Matemática com a proposta de integração da Prática

---

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, Unidade de Nova Andradina, e-mail: [sarfux@gmail.com](mailto:sarfux@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Anhanguera de São Paulo-UNIAN, e-mail: [nielce.lobo@gmail.com](mailto:nielce.lobo@gmail.com)

como Componente Curricular - PCC<sup>3</sup>, no Ciclo Trigonométrico durante uma proposta formativa, com acadêmicos do primeiro ano do Curso de Graduação em Matemática, modalidade Licenciatura, na disciplina Matemática Elementar.

A legislação brasileira atual estabelece para a formação inicial docente que a prática seja privilegiada durante toda a duração do curso e as normatizações recentes do Conselho Nacional de Educação – CNE regulamentam que parte da carga horária dos Cursos de Licenciatura deve ser destinada a outra dimensão da prática, denominada “Prática como Componente Curricular”, cuja distribuição deve ser em todas as séries do curso de formação inicial dos docentes. A identidade desta prática é evidenciada na Resolução CNE/CP 01/2002, a qual define PCC como aquela que abarca a dimensão do conhecimento do professor presente tanto nos momentos de reflexão sobre a atividade profissional, quanto nos momentos nos quais exercita a atividade profissional.

No Parecer CNE 15/2005, esclarece que: [...] **prática como componente curricular** “*é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência*” (BRASIL, p.3.2015). O Parecer CNE-CP nº 09/2001 ainda é mais explícito quando determina: “*A ideia a ser superada, enfim, é a de que o estágio é o espaço reservado à prática, enquanto, na sala de aula se dá conta da teoria*” (CNE, 2001, p. 23). No entanto, é necessário caracterizar tais atividades, pois a PCC não se restringe apenas à discussão entre a teoria e a prática, visando à formação do professor, mas em um processo mais amplo, a auxiliar o docente a desenvolver-se para além do *saber* e do *saber fazer*, de modo a *compreender*.

Neste trabalho utilizamos um *applet* no *Software GeoGebra* e *Material Concreto*<sup>4</sup>, em um estudo exploratório do conteúdo de trigonometria no ciclo trigonométrico com o qual o licenciando explorava e investigava a situação, de modo a analisar as demonstrações, os procedimentos, as estratégias, os erros e as dificuldades encontradas durante o processo. Esta investigação se desenvolveu em um processo de formação inicial e aborda informações sobre

---

<sup>3</sup> A expressão “prática como componente curricular” surgiu, de maneira explícita, na Resolução CNE/CP 02, (2002), que instituiu a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica, em nível superior, e em seu art. 1º, parágrafo I, instituiu 400 horas vivenciadas ao longo do curso. Na Resolução anterior CNE/CP 01, (2002), apesar de insistir na articulação das dimensões teóricas e práticas na formação docente, a expressão “prática como componente curricular” não integra o texto.

<sup>4</sup> Definimos concreto o material que permite ao licenciando a manipular e explorar o que há em seu entorno para o auxílio na aprendizagem.



um experimento de ensino de trigonometria no ciclo trigonométrico, usando *Hypothetical Learning Trajectory* –HTL, cujo objetivo foi compreender a integração da Prática como Componente Curricular (PCC) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, no Curso de Licenciatura em Matemática do campus de Nova Andradina.

### **Marco Teórico**

A perspectiva teórica adotada procede a uma particularização da ideia de Abstração reflexiva, entendida como ações e operações do sujeito e dos esquemas que ele conduz a construir conhecimento (PIAGET, GARCIA, 1982) realizado por Simon e Tzur (2004). Estes autores apontam que as ações dos estudantes produzem diferentes efeitos que podem ser considerados pelo estudante no desenvolvimento de processos de abstração.

Neste sentido, com um enfoque proposto por (SIMON, 1995; SIMON e TZUR, 2004), a Teoria sobre a perspectiva e o desenvolvimento profissional propõe um modelo de análise da prática do professor que permite, com posterioridade, incorporar resultados aos programas de formação de professores. Explicam os autores ainda que enquanto os alunos concentram em suas atividades em relação à sua meta, criam registros mentais, a atividade de experiência é gravada e desenvolve uma interação da atividade ligada ao seu efeito. Quando os alunos classificam e comparam são levados à identificação de padrões, isto é, as relações entre a atividade e os efeitos.

Este mecanismo baseia-se na descrição de Piaget (1971, 1980, 2001), sobre dois aspectos: o da reflexão e da abstração. O primeiro aspecto é uma projeção, onde as ações em um nível tornam-se objetos (entrada) de ações na próxima. O segundo aspecto é um reflexo, onde uma reorganização entre ações ocorre. O autor faz uma distinção entre os dois tipos de reflexão realizados pelos licenciandos em seus registros da experiência (as interações de atividades e efeitos associados).

### **Trajatória hipotética de aprendizagem** (*Hypothetical Learning Trajectory-HTL*)

Nesse aspecto nos apoiamos em estudos de Simon et al (2004) para explicar o processo de uma HLT. O Mecanismo sobre a atividade-efeito é uma reflexão sobre a trajetória hipotética de aprendizagem proposta por Simon et al (2004), elaborada a partir das ideias de Piaget (1997) sobre abstração reflexiva. Para Piaget (2001), a abstração reflexiva é uma característica do mecanismo de equilíbrio e é "construtiva, e não meramente indutiva ou extensional" (p. 315). A equilíbrio é o processo pelo qual os alunos constroem novas concepções via assimilação e acomodação das concepções anteriores.

Esse mecanismo identifica as fases de elaboração de um novo conceito - a participação no processo no qual o aluno abstrai uma regularidade na relação entre a atividade realizada e o efeito produzido enquanto antecipadamente se refere ao uso da regularidade abstraída em situações distintas da que levou a cabo da abstração. Assim a base teórica de Simon et al (2004) foi construída a partir de dois conceitos-chave da teoria piagetiana, quais sejam o de equilíbrio (assimilação e acomodação) e o de abstração reflexiva.

Na THA entra em cena a maneira em que se caracteriza o mecanismo de reflexão sobre a relação atividade-efeito, ou seja, a relação atividade-efeito começa quando o estudante resolve uma determinada tarefa (objetivo do estudante) que determina uma série de ações mentais que dependem de seu conhecimento prévio. “É na ação mental, se há ou não atividade física envolvida, que é a base para a aprendizagem conceitual.” (SIMON et al, 2004, p. 94).

Para alcançar seu objetivo, o estudante realiza uma determinada tarefa (atividade dirigida por um objetivo) proporcionando a possibilidade de prestar atenção nos efeitos da atividade realizada (efeito das atividades), neste processo de observação dos efeitos na atividade o estudante cria registros mentais (registro da relação atividade-efeitos). Assim para entender o desenvolvimento das estruturas mentais por parte dos estudantes, ou seja, estabelecer explicitamente as relações entre as características da THA de estudantes e características de sequências de ensino (identificar os objetivos de aprendizagem, definir fluxos de trabalho e contribuir para uma avaliação detalhada dos entendimentos de matemática do estudante), Simon e Tzur (2004) identificaram três tipos de tarefas com potencial para auxiliar os alunos na construção de um novo conceito para a compreensão, na perspectiva da reflexão sobre a relação atividade-efeito.

- ✓ **Tarefas iniciais:** pode ser realizada por estudantes que usam seu conhecimento prévio, nessas o papel do licenciando é de participação.
- ✓ **Tarefas de reflexão:** o objetivo é que os alunos reflitam sobre esse relacionamento para gerar abstração de regularidades na relação atividade-efeito.
- ✓ **Tarefas de antecipação:** Para realizar é necessário que se tenha produzido a abstração e regularidade na relação atividade-efeito.

As tarefas iniciais são usadas para a criação e o reconhecimento de certas experiências, as tarefas reflexivas são para direcionar a atenção dos alunos para a relação atividade-efeito e as tarefas de antecipação têm o intuito de levar os estudantes a identificar e analisar regularidades.

## Participantes e desenho do experimento de ensino

A pesquisa se desenvolveu em um processo de formação inicial, em uma Universidade Brasileira no Curso de Licenciatura em Matemática no campus de Nova Andradina da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, com dezesseis acadêmicos de uma turma de primeiro ano do curso de Licenciatura em matemática na disciplina de Matemática Elementar<sup>5</sup> que foram identificados com as iniciais Lc seguidos da numeração de 1 a 16. Trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza descritiva e interpretativa, com características da pesquisa-ação e elementos do *Design-Based Research* proposta por Coob, Confrey, Disessa, Lehrer e Schauble (2003), que permite ajustes tanto para o processo formativo quanto investigativo.

Estruturamos a pesquisa em três fases, a primeira foi documental, a segunda contemplou a construção da proposta formativa e aplicação em campo e a terceira fase foi de análise das características que impulsionam a integração da Prática como componente curricular, em função da trajetória hipotética de aprendizagem adotada.

O módulo que trazemos é o que discutimos a **trigonometria no ciclo trigonométrico** que se desenhou em 4 seções totalizando 12 aulas de cinquenta minutos cada. A primeira seção teve como objetivo visualizar geometricamente a razão entre o comprimento da circunferência e o seu diâmetro, familiarizar-se com o cálculo algébrico do comprimento da circunferência e no ciclo trigonométrico. Na segunda seção o objetivo foi a conversão da medida de um arco em radiano para graus e vice-versa, com o jogo de memória de arcos e ângulos e dominó trigonométrico, e na terceira seção com o software Geogebra os licenciandos marcaram as coordenadas, o quadrante, verificaram o sentido da rotação, o seno, o cosseno e a tangente e o ângulo com o seu complementar. Na quarta seção apresentamos três tarefas matemáticas envolvendo o conceito de trigonometria no ciclo. As tarefas eram de três tipos: as iniciais, as de reflexão e as de antecipação.

### Análises

Para análise desenhamos tarefas matemáticas envolvendo material manipulável e recursos tecnológicos, considerando a concepção de uso da informática no ensino de matemática na formação de Professores integrado à prática pedagógica. As tarefas destes módulos foram divididas em três etapas que se articularam a partir dos seguintes pontos:

---

<sup>5</sup> A disciplina possui no ementário diversos conteúdos, entre eles a trigonometria, objeto da pesquisa.

Conceito de arcos e ângulos e sua relação com o ciclo trigonométrico; atividade de interação utilizando material concreto, tais como: jogo de dominó arcos e ângulos; confecção do ciclo em material como EVA e a madeira; exploração e conjecturas na validação entre o argumento do ciclo trigonométrico e sua definição com o uso da tecnologia.

Realizamos uma análise pré-analítica a partir das transcrições e verbalizações realizadas nas interações em resolver as tarefas nas etapas acima. A etapa 1 teve como objetivo identificar evidências entre as relações atividade-efeito e a coordenação das definições trigonométricas para o ciclo e sua notação geométrica, evidenciando a distinção entre um arco e um ângulo. A etapa II tratou de caracterizar a fase de participação dos licenciandos a partir da leitura dos dados pré-analíticos, e na etapa III, estabelecemos se os licenciandos haviam usado o conceito de trigonometria no ciclo trigonométrico corretamente nas tarefas onde podiam conjecturar e validar as propriedades no ciclo trigonométrico, nesta fase os licenciandos estabelecem condições de criar registros mentais ao manipular o *applet* e/ou *jogos* criando assim uma concepção do conceito abordado, dando evidências de encontrar-se na fase de antecipação.

### **Resultados**

Temos identificado evidências de relações entre a atividade e seu efeito, em contexto de trigonometria no ciclo trigonométrico. Por exemplo, no ciclo em material de EVA, com todas as informações como localização dos ângulos no ciclo, eixo das coordenadas, quadrantes, origem, sentido, arco, etc. Os licenciandos responderam corretamente questões como a medida do raio unitário, a medida do  $\pi$ , localização dos quadrantes e a relação da medida de um radiano em relação a circunferência.

Nesta primeira etapa destacamos que o licenciando se encontra na fase de tarefas iniciais, pois os estudantes usam seu conhecimento prévio, para evidenciar as características que compõe o ciclo. Na figura abaixo observamos que o licenciando utiliza de suas anotações para a identificação dos arcos no ciclo trigonométrico. Nesta anotação o licenciando realiza as conexões com o conceito abordado, sistematizando no ciclo com a visualização e compreensão entre a imagem e o conceito, esta fase é a fase participativa do licenciando na HLT.

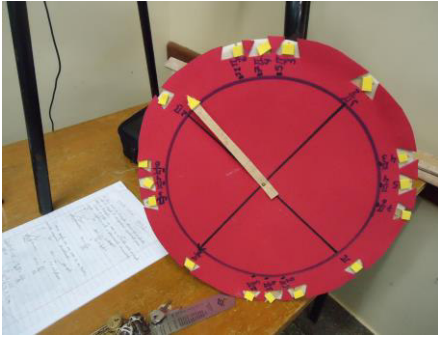


Figura 1: Ciclo trigonométrico construído em EVA por um licenciando  
Fonte: Figueiredo, 2015

Nas seções que seguem disponibilizamos *applets* envolvendo o ciclo trigonométrico. Nestes, os licenciandos após elucidarem e conceituar arcos e ângulos na atividade anterior, buscam relacionar e estender seus entendimentos de maneira a abstrair e refletir ao movimentar o ponto P na circunferência projetada no *applet*. No diálogo registrado entre os licenciandos fica evidente a maneira em que o discurso sobre a representação geométrica e as informações trigonométricas no *applet* para o ciclo, estabelecem uma relação ente a ação de mover o ponto P na circunferência e o efeito produzido no ângulo gerado, para este caso a interiorização nas ações vinculadas na conceitualização de seno, cosseno e tangente no ciclo.

Em um destes *applets* os licenciandos selecionavam os arcos correspondentes aos quadrantes observando os seus valores para o seno e cosseno, e faziam correspondência para o ângulo de  $30^0$ ,  $45^0$  e  $60^0$  para os respectivos quadrantes.

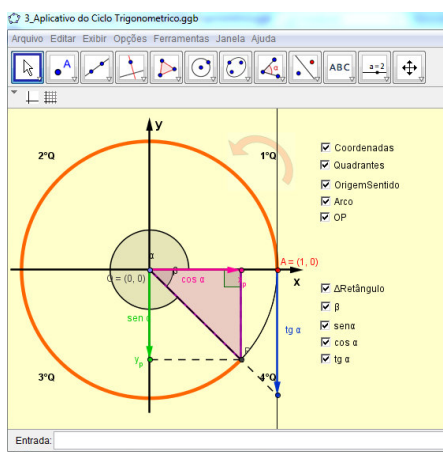


Figura 1: *Applet* ciclo trigonométrico, coordenadas e quadrantes.  
Fonte: Figueiredo, 2015

Neste o licenciando ia clicando nos ícones e observando as coordenadas, os quadrantes, o sentido do movimento no ciclo, o arco correspondente ao ângulo interno e

externo, o seno, o cosseno e a tangente, fazendo conjecturas e explorando a potencialidade do *applet* no contexto, generalizando o conceito de arcos e ângulos no ciclo trigonométrico.

Abaixo descrevemos os tipos de generalização por parte dos licenciandos com a tarefa utilizando um *applet*, onde ele busca relacionar o conceito ao movimentar o ponto P no ciclo, buscando a relação entre as variáveis, arco, ângulo e raio. Em seguida generaliza a dependência entre o ciclo e o conceito estudado argumentando e justificando as propriedades trigonométricas do ciclo trigonométrico. No recorte de um trecho da transcrição, verificamos estes tipos de generalização (buscar, relacionar, generalizar e definir) por parte do licenciando.

A: assim está bom é isto marco aqui, assim?

P: Isto aí agora você observa no ciclo o que acontece com cada um no primeiro quadrante a secante é positiva, mas olha aqui < se referindo ao ciclo no *applet*> o seno é?

A: positivo.

P: E o cosseno?

A: positivo também

P: Então observe agora a propriedade no caderno, isto, verifique esta relação < se referindo a definição da secante>.

A: <outro licenciando> Professor, olha aqui no terceiro quadrante o seno é negativo e o cosseno é negativo também.

P: isto e a secante olham, está projetada no eixo das ordenadas, no caso o eixo x.

A: sim e ela é negativa por que nesta relação aqui é um dividido por este valor negativo e na e bateu certinho com o que está aqui no caderno.

P: É isto mesmo, é esta percepção que eu quero de vocês, relacionarem as definições com o que está acontecendo no ciclo aí no *applet*.

A: Professor, <outro licenciando> coloquei o valor aqui no caso é um porque este raio aqui é um, <se referindo ao raio no ciclo>.

P: sim este raio é um que por definição e convenção é adotado raio um para o ciclo.

A: no caso aqui a cossecante é um, mas a secante não tem.

P: Se você percebe aqui, olha, a relação algébrica, um sobre cosseno e um dividido por um é um, mas a secante é um sobre zero, e por definição não se divide nada por zero, então não temos o valor da secante para este ângulo.

Neste relato de parte da atividade verificamos os licenciandos relacionando o que acontece no *software* com os conceitos já estudados e definidos anteriormente e generalizando os conceitos discutidos nos outros *applets* anteriores. Em um dos trechos o licenciando aponta para a definição no caderno relacionando o que está projetado para a secante e verifica os valores da secante nos quadrantes, uma reflexão ao *applet* arcos notáveis no ciclo discutido anteriormente. Com as indagações acima e ao manipular o *applet* no GeoGebra, os licenciandos realizavam cálculos matemáticos aplicando as fórmulas, confirmando o resultado e conjecturando as propriedades das relações trigonométricas.

Os licenciandos foram capazes de adiantar-se aos resultados desde a perspectiva da conceitualização dinâmica das relações trigonométricas estudadas no triângulo retângulo, estendendo ao ciclo trigonométrico.

Observamos e registramos o movimento das interações dos licenciandos com estes *applets*, a discussão em torno de que quadrante se encontrava o ângulo, sentido de rotação do ângulo, o valor da secante e da cossecante, o cálculo algébrico dos resultados projetados na tela do computador descrevendo e analisando o valor das variáveis à medida que se ampliava ou diminuía o arco correspondente ao ângulo projetado no *applet*.

Este processo de construção do significado dos conceitos trigonométricos no ciclo mostrou que a compreensão inicial das razões trigonométricas no ciclo pode ser interpretada como comportamentos que identificam a intenção de estabelecer a partir da classificação de registros na relação de aprendizagem em uma atividade-efeito. Estas relações se evidenciam ao licenciando quando joga um jogo com fins pedagógicos, move um cursor no computador sobre o ciclo trigonométrico observando as características do arco, do ângulo, da medida do raio em funções do comprimento da circunferência, relacionando a forma geométrica com o cálculo algébrico, tudo isso são consideradas partes constituintes da fase de participação na construção do conhecimento matemático (SIMON et al, 2004; SIMON & TZUR, 2004).

Neste episódio identificamos alguns momentos tais como: a projeção onde o licenciando construiu um conjunto de registro com o *applet*, uma reflexão a partir da regularidade que o *applet* lhe proporciona na interação e das informações procedentes do conjunto de registro e a antecipação na atividade, pois o licenciando aplica uma regularidade identificando novos casos particulares, ou seja, a concepção matemática que organiza a situação.

### **Conclusões**

Os resultados mostram que os licenciandos responderam majoritariamente usando no processo de construção cognitiva que se refere ao estágio participativo caracterizado por ações cognitivas, como classificação dos registros da atividade-efeito, ou elementos que combinam estruturas mentais para atingir um determinado objetivo, e a coordenação de informações por meio de uma comparação, ou argumentos para gerar uma nova estrutura. Nessa perspectiva, o processo de consolidação de conceitos matemáticos é outra manifestação de abstração reflexiva, que leva a um novo estado cognitivo.

Neste novo estado cognitivo do aluno foi capaz de reconhecer a estrutura matemática na definição de trigonometria (objeto, propriedade, relação, etc) como antecipação na situação, o que mostra certa semelhança com alguma situação de experiência anterior (Estudos oriundos da educação básica e módulos iniciais da proposta formativa), permitindo

seu uso do estágio antecipatório. Este processo cognitivo repetido em situações diferentes, leva à possibilidade de consolidação de concepções matemáticas. (ROIG, LLINARES & PENALVA, 2012).

A sua interação e dinamismo nas ações com relação a buscar e estender, facilitaram aos licenciandos ao entendimento das informações e registros nas relações entre a atividade-efeito na HLT, seja com o jogo, material concreto ou o *Software* GeoGebra. Ressaltamos que corroboramos com Coll e Solé (2009), que as intervenções do Professor/formador são também responsáveis pelo resultado, ficando para uma posterior análise deste experimento dos fatores na sequência de ensino que parecem influenciar no processo de construção do conceito de funções trigonométricas na HLT deste experimento.

Neste sentido, Simon *et al* (2004) enfatizam que apenas com o conhecimento matemático não é possível interpretar a linguagem, as dúvidas, as conjecturas e as ações dos alunos. O professor deve conhecer os objetivos de aprendizagem que espera alcançar, para que possa modificar a HLT quando perceber que os alunos se distanciaram de suas metas ou quando uma determinada atividade não for adequada aos seus licenciandos.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à CAPES que, por meio de bolsa do Programa PSDE (Proc. nº 0956-14-7), subsidiou parte dos estudos de doutoramento e desta pesquisa.

### **Referências**

BRASIL. Resolução **CNE/CP 02**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília. 2002.

\_\_\_\_\_. Parecer **CNE/CES 15**. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/CP 02/2002. 2005.

\_\_\_\_\_. Parecer **CNE/CP 09**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, nível superior, curso de licenciatura, graduação plena. 2001.

\_\_\_\_\_. Resolução **CNE/CP 01** Diário Oficial da União, Brasília, 9 abr. 2002. Seção 1, p.31. Republicada por ter saído com incorreção do original no Diário Oficial da União, 2002.

COLL, C.; SOLÉ, I.(2009). Os professores e a concepção construtivista. In **O construtivismo na sala de aula**. Trad. Claudia Schilling São Paulo: Ática, 2009.

COOB, P; CONFREY, J; DISESSA, A.; LEHRER, R.; SCHAUBLE, L. **Design experiments in education research**. Educational Researcher, v.32, n.1, p. 913, 2003.

FIGUEIREDO, S. A de. **Formação Inicial de Professores e a Integração da Prática Como Componente Curricular na Disciplina de Matemática Elementar**. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo.2015

PIAGET, J. Studies in Reflecting Abstraction. **Sussex: Psychology Press**.1971 [ 2001].



PIAGET, J., GARCÍA, R. **Psicogénesis e historia de la ciencia**. Siglo XXI editores. México. 1982.

ROIG, A. LLINARES, S.; PENALVA, M. C. (2-12). **Different Moments in the Participatory Stage of the Secondary Students' Abstraction Mathematical Conceptions**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1345-1366, dez. 2012.

SIMON, M. A. **Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective**. Journal for Research in Mathematics Education. Vol. 26, No. 2, 114-145. 1995.

SIMON, M. A., TZUR, R. Explicating the Role of Mathematical Tasks in conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory. Mathematical Thinking and Learning, 6(2), 91-104, 2004.

SIMON, M. A.; TZUR, R.; HEINZ, K.; KINZEL, M. **Explicating a mechanism for conceptual learning: elaborating the construct of reflective Abstraction**. Journal for Research in Mathematics Education, 35(5), 305-329, 2004.