XIX Semana de Matemática

ANAIS



Pratas da Casa: Da graduação à carreira profissional

Ji-Paraná, 22 a 24 de outubro de 2019



XIX SEMANA DE MATEMÁTICA

Pratas da casa: da graduação à carreira profissional

Anais da XIX Semana de Matemática ISBN 978-85-7764-034-8

> 22 a 24 de outubro de 2019 Ji-Paraná – RO – Brasil



COMISSÃO ORGANIZADORA

Coordenação Geral

Prof. Me. Fernando Luiz Cardoso

Vice-Coordenação

Profa. Dra. Lucia de Fatima de Medeiros Brandao Dias

Coordenação de Inscrições

Prof. Me. Fernando Luiz Cardoso

Coordenação de Certificados

Prof. Me. Carlos Alberto Almendras Montero

Coordenação Científica

Profa. Dra. Eliana Alves Pereira Leite

Profa. Me. Elisângela Candeias Biazatti

Prof. Dr. Emerson da Silva Ribeiro

Prof. Dr. Marlos Gomes de Albuquerque

Coordenação de Oficinas

Prof. Me. Carlos Alberto Almendras Montero

Coordenação de Cerimonial

Técnica Esp. Graziella Pinetti Passoni

Profa. Me Irene Yoko Taguchi Sakuno

Coordenação de Divulgação

Prof. Dr. Lenilson Sergio Candido

Prof. Dr. Ricardo José de Souza

Coordenação Gráfica Visual

Prof. Dr. Lenilson Sergio Candido

Técnica Juliana Valim Campos

Comissão de Editoração dos Anais

Prof. Dr. Marlos Gomes de Albuquerque

Acadêmico Jhonys Gonçalves Pinto

Credenciamento/Recepção

Prof. Dr. Lenilson Sergio Candido

Técnica Juliana Valim Campos

Bolsistas PIBID – Matemática

Coordenação do Site

Técnica Juliana Valin



COMISSÃO CIENTÍFICA

Profa. Dra. Ana Paula Gestoso de Souza (UFSCar)

Profa. Dra. Bianca Santos Chisté (UNIR/Rolim de Moura)

Profa. Me. Carma Maria Martini (UNIR/Ji-Paraná)

Profa. Me. Daniela Maria Almeida de Lima (UFMT)

Prof. Me. Elihebert Saraiva (UNIR/Ariquemes)

Profa. Me. Érica Patrícia Navarro (IFRO/Ji-Paraná)

Prof. Dr. Ewerton Rodrigues Andrade (UNIR/Porto Velho)

Prof. Dr. Fábio dos Santos (UFS/Aracajú)

Prof. Dr. Flávio de Souza Pires (Faculdade Católica Paulista)

Prof. Me. Gilcimar Bermond Ruezzene (UNIVAG)

Prof. Me. Gleison Guardia (IFRO/Ji-Paraná)

Prof. Dr. Jackson Itikawa (UNIR/Porto Velho)

Profa. Me. Jaquelyne Macedo Ortega (IFRO/Porto Velho)

Prof. Me. José Roberto Ribeiro Júnior (UNIR/Ji-Paraná)

Prof. Dr. José Vilani de Farias (IFRN)

Prof. Dr. Juan Carlos Torres Espinoza (UFSC)

Profa. Dra. Kátia Sebastiana C. dos Santos Farias (UNIR/Porto Velho)

Prof. Dr. Kécio Gonçalves Leite (UNIR/Ji-Paraná)

Prof. Me. Leonardo Mota de Andrade (IFRO/Ji-Paraná)

Profa. Me. Marcela Bonet Becher Schavaren (SEDUC/MT)

Prof. Me. Marcelo Moysés Corilaço (IFRO/Ariquemes)

Profa. Me. Michelle Cristine Pinto T. Martinez (UNIVAG)

Profa. Me. Neidimar Vieira Lopes Gonzales (UNIR/Ji-Paraná)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Dutra (UNIR/Ji-Paraná)

Prof. Me. Peterson da Paz (SEMED/Vilhena)

Profa. Dra. Rosana Maria Martins (UFMT/Rondonópolis)

Prof. Dr. Sérgio Candido de Gouveia Neto (UNIR/Vilhena)







APRESENTAÇÃO

O Departamento de Matemática e Estatística (DME) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus de Ji-Paraná, realiza, desde o ano de 2001, uma semana de discussões com o intuito de divulgar para a comunidade os trabalhos científicos desenvolvidos por pesquisadores da UNIR e de outras instituições nas áreas de Matemática e de Educação Matemática, tendo como objetivo contribuir para a formação de seus acadêmicos, bem como com a formação continuada da comunidade, e com o desenvolvimento dessas áreas de conhecimento.

O evento, que mantém uma média de 300 participantes, iniciou com a necessidade de divulgação dos trabalhos de um curso de Especialização na área de Educação Matemática e tornou-se, ao longo dos anos, um evento tradicional do Campus, abrigando trabalhos dos cursos de Matemática e de Estatística.

Durante a semana de discussões são apresentadas palestras e mesas redondas por professores do Campus e professores e pesquisadores convidados, além da apresentação de comunicações orais e pôsteres de trabalhos científicos e relatos de experiências, bem como a realização de oficinas e minicursos. O evento congrega toda a comunidade rondoniense, principalmente pesquisadores e professores, e alunos de graduação.

Desta forma, pretende-se com a Semana de Matemática – SEMAT, socializar experiências educacionais e de pesquisa entre discentes, docentes e a comunidade em geral. Além disso, os palestrantes convidados não somente contribuem com suas experiências, mas também têm a oportunidade de conhecer a região e os trabalhos científicos realizados pela instituição.

Neste ano, a 19º Semana de Matemática (XIX SEMAT) teve como tema central "Pratas da Casa: da graduação à carreira profissional". Seu objetivo foi promover um espaço acadêmicocientífico de debate e reflexões com egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UNIR, Campus de Ji-Paraná, atuantes em diversos segmentos da Educação Básica e Ensino Superior.

A composição destes Anais é decorrente da submissão de um total de 26 artigos, sendo 10 resumos expandidos e 16 trabalhos completos, dos quais, após sua avaliação pelos pareceristas, chegou-se ao quantitativo de 23 artigos: 14 trabalhos completos e 09 resumos expandidos, que são apresentados às próximas páginas, tendo como autores oriundos de diferentes instituições: UNIR (Campi de Ji-Paraná e Rolim de Moura), IFRO, FIMCA, UFTPR, e SEMED.







QUADRO GERAL DA PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

Local das Atividades à Noite: Auditório da Câmara dos Vereadores de Ji-Paraná R. Dois de Abril, 1751 - Bairro Centro, Ji-Paraná – RO Tel.: (69) 3416-6500 (Próximo à Rodoviária)

Data	Manhã (8h às 12h)	Tarde (13h30min às 17h30mim)	Noite (19h15min às 22h)		
22/10	Organização das equipes e Oficinas	Oficinas e Mini-cursos	Abertura oficial Palestra 1: Prof. Marlos Gomes (UNIR-JP) Palestra 2: Profa. Márcia Uliana (UNIR-JP) Exposição: Elas, expressões de matemáticas brasileiras.		
23/10	Minicursos, oficinas	Comunicações Orais e pôsteres	Mesa redonda com egressos: Minha Trajetória Da Graduação À Carreira Profissional. Professore(a)s convidado(a)s:		
24/10	Minicursos, oficinas	Comunicações Orais	Coord. da mesa Profa. Eliana Leite (UNIR-JP) Palestra 3: Prof. Jackson Itikawa (UNIR-PVH) Palestra 4: Prof. Ewerton Andrade (UNIR-PVH) Encerramento do evento.		



PROGRAMAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE COMUNICAÇÕES ORAIS

Data: 23/10/2019 – Quarta-feira – 13h30min às 17h

Local: Campus da UNIR/Ji-Paraná

Sala 3 – Bloco Verde

Sala 3 – Dioco Verue				
COMUNICAÇÕES ORAIS				
Horário	Trabalho			
Abertura: 13h30min – 14h				
14h – 14h20min	A RELEVÂNCIA MATEMÁTICA DOS NÚMEROS IMAGINÁRIOS E COMPLEXOS			
1411 – 141120111111	Autores: Bruno Luiz Silva Rodrighero (IFRO); Daiane Ferreira da Silva Rodrighero (UNIR)			
	UTILIZAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO KNN NA CLASSIFICAÇÃO DE			
14h20min – 14h40min	IMAGENS			
141120111111 — 141140111111	Autores: Maicon Serrão Gavino (IFRO); Juan Manoel Marinho Nascimento (UTFPR);			
	Débora de Azevedo Rodrigues (UFTPR)			
	AS TEMÁTICAS CONCERNENTES A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NOS PROJETOS			
14h40min – 15h	PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DOS			
14114011111 – 1311	ESTADOS DO PARÁ E RORAIMA			
	Autores: Bruna Larissa Silva Oliveira (UNIR); Marcia Rosa Uliana (UNIR)			
15h – 15h30min	Debate/Enceramento das comunicações/Assinatura da lista de frequência			
15h30min – 16h	INTERVALO – Cafezinho			
16h – 17h	EXPOSIÇÃO DE PÔSTERES			

Sala 4 – Bloco Verde

Dail + Diver verue				
COMUNICAÇÕES ORAIS – Sala B				
Horário	Trabalho			
Abertura: 13h30min – 14h				
	MONOGRAFIAS DEFENDIDAS NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA			
14h – 14h20min	DA UNIR SOBRE TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (2010-2016): UM			
1411 – 141120111111	ESTUDO DOS OBJETIVOS			
	Autores: José Henrique de Oliveira Junior; Eliana Alves Pereira Leite			
	REFLEXÕES METODOLÓGICAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA			
14h20min – 14h40min	FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA			
	Autores: Elisângela Guimarães Firmino (FIMCA); Neivaldo Rodrigues dos Santos (FIMCA)			
	UMA POSSIBILIDADE DE APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UM JOGO DE			
14h40min – 15h	BOLICHE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA			
14114011111 - 1311	Autores: Suzana das Candeias Biazatti (Escola Municipal Celso Roco); José Henrique de			
	Oliveira Junior (UNIR); Silvia Perpetua Rodrigues de Siqueira (UNIR)			
15h – 15h30min	Debate/Enceramento das comunicações/Assinatura da lista de frequência			
15h30min – 16h	INTERVALO – Cafezinho			
16h – 17h	EXPOSIÇÃO DE PÔSTERES			



PROGRAMAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE COMUNICAÇÕES ORAIS

Data: 24/10/2019 – Quinta-feira – 13h30min às 17h

Local: Campus da UNIR/Ji-Paraná

SALA 3 – Bloco Verde

COMUNICAÇÕES ORAIS				
Horário	Trabalho			
Abertura: 13h30min – 14h				
14h – 14h20min	UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, EM CURSOS PRESENCIAIS, NOS ESTADOS DO ACRE E RORAIMA (1970 – 2018)			
	Autores: Ivan Ferreira Ribeiro (UNIR); Marlos Gomes de Albuquerque (UNIR); Cinthia Miréia Ferreira Krugel (UNIR)			
14h20min – 14h40min MINHA TRAJETÓRIA DA GRADUAÇÃO À CARREIRA PROFISSIONAL Autores: Diléia da Silva Brun Scatamburlo (UNIR); Lenilson Sergio Candido (U				
14h40min – 15h	HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA			
	Autores: Elianai Rodrigues Lima Pedroso (UNIR); Francielli da Silva Ribeiro (UNIR); Ivan Ferreira Ribeiro (UNIR)			
15h – 15h20min	A TEMÁTICA FORMAÇÃO CONTINUADA PRESENTE NOS ANAIS DA SEMAT DA UNIR EM JI-PARANÁ/RO: UM PERCURSO REFLEXIVO Autores: Daiane Gomes da Silva (UNIR); Marlos Gomes de Albuquerque (UNIR)			
15h20min – 15h40min	Debate/Enceramento das comunicações/Assinatura da lista de frequência			
15h40min – 16h10min	INTERVALO – Cafezinho			

SALA 4 – Bloco Verde

COMUNICAÇÕES ORAIS			
Horário	Trabalho		
Abertura: 13h30min – 14h			
	OFICINAS PEDAGÓGICAS: INTERVENÇÕES DO PIBID NAS ESCOLAS		
14h – 14h20min	Autores: Nilvânia Fischer (UNIR); Rosilene Santos Oliveira (UNIR); Poliana P. Buenos		
	Ayres (UNIR); Fernanda Silva Baú (UNIR)		
	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO: ATIVIDADE SOBRE CONSERVAÇÃO DE VOLUME		
14h20min – 14h40min	Autores: Poliana P. Buenos Ayres (UNIR); Nilvânia Fischer; (UNIR) Rosilene Santos		
	Oliveira (UNIR); Fernanda Silva Baú (UNIR)		
	A MATEMÁTICA NA MEDIÇÃO DE MILÍMETROS DE CHUVA		
14h40min – 15h	Autores: Ludmila da Silva Uliana (UNIR); Thainani Rodrigues Amorim Nascimento		
	(UNIR); Lenilson Sergio Candido (UNIR)		
	A EFICÁCIA DOS RECURSOS LÚDICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE		
15h – 15h20min	ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL		
	Autores: Rudson Carlos da Silva Jovano (UNIR); Emerson da Silva Ribeiro (UNIR)		
15h20min – 15h40min	Debate/Enceramento das comunicações/Assinatura da lista de frequência		
15h40min – 16h10min	INTERVALO – Cafezinho		







PROGRAMAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DOS PÔSTERES

Data: 23/10/2018 – Quarta-feira – 16h às 17h

Local: Campus da UNIR/Ji-Paraná

Corredor Do Bloco Verde

	Corredor Do Bloco verue				
Horário	Trabalho				
	UMA AULA VOLTADA A MATEMÁTICA APLICADA AOS COMANDOS				
	EXECUTADOS ATRAVÉS DOS JOGOS ELETRÔNICOS PARA OS ALUNOS DA				
	ESCOLA MARCOS BISPO				
	Autores: Emanuely Lorrayne Rodrigues dos Santos (UNIR); Ruan Henrique Lima de Araujo				
	(UNIR)				
	REPRESENTAÇÃO DE FUNÇÕES POR MEIO DE SÉRIES E SUAS APLICAÇÕES				
	Autores: Ruan Henrique Lima de Araujo (UNIR); Lúcia de Fátima de Medeiros Brandão				
	Dias (UNIR); Carlos Alberto Almendras Montero (UNIR)				
	UMA EXPERIÊNCIA DE MODELAGEM MATEMATICA COM ALUNOS DO ENSINO				
	FUNDAMENTAL				
	Autores: Silvia Perpétua Rodrigues Siqueira (UNIR); Maicon Serrão Gavino (UNIR);				
	Jocássia dos Santos Neris (UNIR); Fernanda Rodrigues de Siqueira (IFRO)				
	MATEMÁGICAS E DESAFIOS MATEMÁTICOS				
	Autores: Wander Rivero Gualoa (UNIR); Antonio Lopes De Faria Filho (UNIR); Lenilson				
	Sergio Candido (UNIR)				
4=1 401	A MESA DE CANTOR				
17h -18h	Autores: Antônio Lopes de faria Filho (UNIR); Carlos Alberto Almendras Montero (UNIR);				
	Lúcia de Fátima de Medeiros Brandão Dias (UNIR)				
	UMA EXPERIÊNCIA COM JOGO DE CARTAS ENVOLVENDO OPERAÇÕES DE				
	ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS				
	COM UMA TURMA DO 6° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL				
	Autores: Jhenniffer Carissimi dos Santos (UNIR); Gabriela Krupinski Torres (UNIR)				
	ATIVIDADE LÚDICA VISANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA				
	MATEMÁTICA COM UMA TURMA DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL				
	Autores: Welliton André Barbosa Santos; Gabriela Krupinski Torres (UNIR)				
	CONFECÇÃO DE "PIPAS" COMO DIDÁTICA DE ENSINO NAS AULAS DE MATEMÁTICA				
	Autores: Andressa dos Santos (UNIR); Jéssica Daiane Camargo (UNIR); Thaynara				
	Aparecida Oliveira (UNIR) JOGO DE BOLICHE MATEMÁTICO COMO ESTRATÉGIA DESENCADEADORA NO				
	PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM				
	Autores: Josieli Bogorni Pena (UNIR); Maria Eduarda Fraga de Morais Brito (UNIR);				
	Diléia da Silva Brun Scatamburlo (UNIR)				







SUMÁRIO

RESUMOS EXPANDIDOS	11
UMA AULA VOLTADA A MATEMÁTICA APLICADA AOS COMANDOS EXECUTADOS ATRAVÉS DOS JOGOS ELETRÔNICOS PARA OS ALUNOS DA ESCOLA MARCOS BISPO	
REPRESENTAÇÃO DE FUNÇÕES POR MEIO DE SÉRIES E SUAS APLICAÇÕES	18
UMA EXPERIÊNCIA DE MODELAGEM MATEMATICA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	24
MATEMÁGICAS E DESAFIOS MATEMÁTICOS	30
A MESA DE CANTOR	36
UMA EXPERIÊNCIA COM JOGO DE CARTAS ENVOLVENDO OPERAÇÕES DE ADIÇÃO SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS COM UMA TUDO 6° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	RMA
ATIVIDADE LÚDICA VISANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM UMA TURMA DO 9° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	47
CONFECÇÃO DE "PIPAS" COMO DIDÁTICA DE ENSINO NAS AULAS DE MATEMÁTIC	CA 51
JOGO DE BOLICHE MATEMÁTICO COMO ESTRATÉGIA DESENCADEADORA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	57
TRABALHOS COMPLETOS	63
A RELEVÂNCIA MATEMÁTICA DOS NÚMEROS IMAGINÁRIOS E COMPLEXOS	64
AS TEMÁTICAS CONCERNENTES A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DOS ESTADOS I PARÁ E RORAIMA	
MONOGRAFIAS DEFENDIDAS NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIR SOBRE TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (2010-2016): UM ESTUDO OBJETIVOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS	DOS
REFLEXÕES METODOLÓGICAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA N EDUCAÇÃO BÁSICA	
UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA CURSOS PRESENCIAIS, NOS ESTADOS DO ACRE E RORAIMA (1970 – 2018)	
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	122
UTILIZAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO KNN NA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS D CARACTERES NUMÉRICOS	E 131
A EFICÁCIA DOS RECURSOS LÚDICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE ALUNOS I ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
OFICINAS PEDAGÓGICAS: INTERVENÇÕES DO PIBID NAS ESCOLAS	152
PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO: ATIVIDADE SOBRE CONSERVAÇÃO DE VOLUME	164





Fundação Universidade Federal de Rondônia Departamento de Matemática e Estatística Campus de Ji-Paraná



A MATEMATICA NA MEDIÇÃO DE MILIMETROS DE CHUVA	174
A TEMÁTICA FORMAÇÃO CONTINUADA PRESENTE NOS ANAIS DA SEMAT DA UNIR	
JI-PARANÁ/RO: UM PERCURSO REFLEXIVO (2009-2018)	182
MINHA TRAJETÓRIA DA GRADUAÇÃO À CARREIRA PROFISSIONAL	196
UMA POSSIBILIDADE DE APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UM JOGO DE	
BOLICHE: IJM RELATO DE EXPERIÊNCIA	208

RESUMOS EXPANDIDOS





UMA AULA VOLTADA A MATEMÁTICA APLICADA AOS COMANDOS EXECUTADOS ATRAVÉS DOS JOGOS ELETRÔNICOS PARA OS ALUNOS DA ESCOLA MARCOS BISPO

Emanuely Lorrayne Rodrigues dos Santos UNIR emanuely2605@gmail.com

> Ruan Henrique Lima de Araujo UNIR ruan jipa10@hotmail.com

Resumo:

A matemática e a programação de computadores têm muitas coisas em comum, a principal semelhança é a lógica na construção dos algoritmos e das sentenças, pois, a escrita de uma linguagem de programação usa a matemática como suporte, partindo desse pressuposto, iniciamos um projeto em que a dinâmica foi possibilitar uma visão mais ampla a respeito da matemática, contemplando aspectos mais gerais e centrados no básico da matemática aplicada na programação, partindo das noções básicas sobre a matemática ensinada nas escolas. A atividade foi desenvolvida na escola na forma de uma apresentação, onde passamos o conteúdo teórico por meio de slides que continham uma introdução sobre as linguagens de programação, os scripts dos jogos e as operações matemáticas traduzidas para a linguagem de programação que utilizamos (utilizamos a linguagem C#). Posteriormente apresentamos um jogo para os alunos explorarem na pratica a lógica da programação. O objetivo era que os alunos pudessem entender um pouco mais sobre a lógica na construção de um jogo ao mesmo tempo que observavam como a matemática se aplica em uma linguagem de programação.

Palavras-chave: Matemática; Algoritmo; Lógica; Ensino da Matemática.

1. Introdução

Muita teoria se estuda em sala de aula, em contrapartida com poucas práticas onde essa teoria poderia ser aplicada. Com essa proposta em mente seguimos as orientações do nosso coordenador do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) professor Lenilson Sergio Candido, A ideia foi desenvolver uma atividade em nossas respectivas escolas, que chamasse atenção para o uso da Matemática, com isso preparamos uma atividade para os alunos do 9° ano do ensino fundamenta e 1° ano do ensino médio na escola Marcos Bispo, no dia 03 de setembro de 2019 com o objetivo de mostrar a eles a relação entre a matemática e a informática relacionada a programação de jogos em computadores, ou seja, reconhecer que a matemática existe por trás de qualquer interação que um usuário faça com um computador, mesmo que não esteja visível.

Nessa aula exploramos os algoritmos onde "Um algoritmo é um conjunto ordenado de passos executáveis não ambíguos, definindo um processo que tem um término." Abadia (2013, p. 6). Ou seja, um programa só executa uma ação de acordo com o que foi definido no algoritmo. Utilizamos dois jogos demonstrativos onde esses algoritmos estavam escritos no código fonte.







Escreve-se um programa em determinada linguagem de programação (como Java, C e C++) e chama-se o resultado do trabalho do programador de código-fonte. Este código, escrito na linguagem de programação escolhida, passa por um processo de compilação, que o transforma em um programa executável, que já não é mais legível pelo programador, pois está em uma linguagem de máquina (código-objeto ou código executável). Nos programas comerciais, o usuário comum não tem acesso ao código-fonte de um programa. (PRUDÊNCIO; VALOIS; LUCCA, 2004, p. 13)

Para se chegar a uma conclusão em um teorema matemático é preciso ter como base as propriedades matemáticas já conhecidas e também seguir uma sequência lógica utilizando essas propriedades, no mesmo sentido ocorre quando desenvolvemos um algoritmo em uma linguagem de programação, porém, a linguagem de programação tem sua própria escrita que, seguindo a mesma lógica, se assemelha à escrita matemática, portanto podemos dizer que a matemática não só está presente na programação como é fundamental para se estruturar qualquer sequência de forma lógica.

Um algoritmo embora tenha como base as estruturas lógicas, ela não precisa necessariamente de uma matemática avançada para que um algoritmo funcione, porém, as regras da matemática, em qualquer nível, se aplicam perfeitamente na programação e muitas vezes a matemática pode tornar um algoritmo mais eficiente, como simplificar em apenas uma estrutura o que antes foi escrito de forma extensa e com vários comandos, poupando mais espaço o que torna o algoritmo mais rápido e dinâmico. Essa matemática básica os alunos já tinham como base, pois faz parte de suas formações.

Com isso, nosso objetivo era de analisar os scripts dos dois jogos abordando os processos lógicos presentes em ambos os scripts e também como a matemática pode ser utilizada em uma linguagem de programação.

2. Metodologia

Nossa aula foi realizada na sala de informática da escola marcos bispo da silva que se encontra na rua: "G", nº 69, BNH, Conjunto Mário David Andreazza, no município de Ji-Paraná do estado de Rondônia, no período matutino para as turmas do 9°A ano do ensino fundamental com 26 alunos e 1°D ano do ensino médio com 30 alunos, os alunos estavam na faixa etária dos 14 aos 16 anos de idade.

A aula que preparamos para ser realizada no laboratório de informática da escola tinha duas etapas, onde na primeira etapa foi realizada uma exposição teórica sobre os conceitos essenciais para que o aluno possa compreender a aplicação da matemática dentro da informática







ao mesmo tempo que sua escrita/sintaxe fugia do habitual, mas que ainda era a mesma matemática.

Inicialmente foi necessário a preparação do material que utilizamos durante a apresentação na escola, o material utilizado se constitua no conteúdo teórico abordando todo o assunto proposto para a aula como os tipos de linguagem de programação, os scripts dos jogos e como a matemática está presente na linguagem de programação, que foi apresentado por meio de slides com o auxílio de um computador e um Datashow.

A apresentação dos slides foi realizada no formato de uma aula expositiva definida por Leal e Carnachione (2006, p. 91) como "[...] um método de ensino no qual o professor expõe em sala de aula conteúdos visando a sua compreensão pelos alunos.", contando com a partição de todos os alunos de acordo com os conhecimentos básicos em matemática, a proposta era mostrar de que forma a matemática é aplicada na programação de jogos.

Na segunda etapa foi realizada uma atividade prática utilizando os próprios computadores do laboratório para testar e estimular o raciocínio lógico dos alunos por meio de um jogo que simula a programação dos movimentos de um personagem em um jogo sem a necessidade de escrever os algoritmos, apenas com blocos de comandos que simulam esses algoritmos.

O jogo como uma atividade lúdica é destacada como uma das maneiras mais eficazes de envolver o aluno nas atividades, pois a brincadeira é algo inerente na criança, é sua forma de trabalhar, refletir e descobrir o mundo que a cerca (DALLABONA; MENDES, 2004, p.2). O que de fato pode ser visto durante nossa aula, por meio das indagações dos alunos sobre o tema, da comunicação entre eles e da dedicação para realizar a atividade.

3. Apresentação do material e do jogo

O material abordava os seguintes conteúdos: o que são linguagens de programação, o que são códigos binários, qual a relação entre esses dois tópicos, o que é um código fonte, como encontra-lo, como ele funciona quando executado, onde está a matemática nos algoritmos dos jogos.

O conteúdo da apresentação foi constituído principalmente de imagens com duas propostas diferentes, sendo a primeira onde se visualiza a interface gráfica do programa/jogo







virtual, nessa etapa os alunos foram estingados a responde se conseguem entender a lógica por trás das ações principais dos jogos. Um exemplo: o que é preciso para que o personagem de um salto? Uma resposta aceita para essa pergunta dentro do universo da programação seria: "o personagem precisa ter uma base fixa para exercer a força de impulso, ou seja, estar no chão".

A segunda proposta destacou na parte oculta desse mesmo programa/jogo, pois é lá que a matemática que queremos explorar está acontecendo, dentro dos códigos fontes escritos através dos algoritmos, dentro de um algoritmo qualquer letra ou palavra está ligada a uma operação matemática, porém o nosso objetivo é mostrar que juntando todas essas pequenas operações surge um contexto maior, pois dentro da programação para que uma única ação seja executada como por exemplo um "salto do personagem" é necessário uma descrição precisa e detalhada escrita em forma de algoritmos, o que dá trabalho, mas que também nos facilita caso seja necessário fazer alguma alteração, uma vez que tudo está descrito, basta alterar os valores necessários.

Após explicarmos aos alunos como é a estrutura de um código fonte, como ele funciona quando um usuário interage com a interface gráfica do jogo, passamos para a última etapa da apresentação teórica na qual escrevemos um problema matemático como eles estão habituados.

Em seguida traduzimos para a linguagem de programação, no mesmo momento fomos a cada linha explicando o significado de cada termo que pertencia a linguagem de programação e também as operações que faziam parte do problema inicial.

Ao final da teoria passamos para parte prática com o jogo, os alunos se separaram em grupos de até três pessoas, pois não haviam computadores suficientes para todos, em seguida passamos a orientação inicial sobre o funcionamento do jogo para que eles pudessem entender suas regras e os processos lógicos por trás de cada etapa. Num dado momento percebemos que todos estavam integrados com a atividade até o final.

4. Resultados e Discussões

A apresentação saiu como o esperado, os alunos estavam atentos as nossas explicações, e também participativos durante a parte teórica da aula, apesar da nossa atividade trazer elementos mais gerais sobre a parte de informática, o foco era trabalhar com a matemática dentro dos códigos fontes e não necessariamente trazer um estudo mais especifico sobre eles,







mesmo assim conseguimos explicar parte do código desses jogos, usamos apenas uma parte como referência, pois não cabia falar de todo código nesse momento.

Os trechos escolhidos serviram para explicar aos alunos dois pontos importantes: o primeiro como é a matemática escrita dentro de uma linguagem de programação, os conceitos matemáticos abordados nesses códigos já tinham sido vistos por eles em sala de aula, exemplificamos; proporcionalidade, operações básicas, e principalmente noções de espaço com o auxílio do plano cartesiano que é essencial na programação de jogos; o segundo ponto os conhecimento da lógica em uma linguagem de programação, pois não podemos trabalhar com um problema da mesma forma que na matemática e isso ficou visível para os alunos.

Apesar da lógica ser a mesma entre a linguagem de programação e a matemática os resultados desejados são diferentes e, portanto, os caminhos para se chegar a esses resultados também são diferentes.

Com o jogo os alunos se mostraram mais participativos, tal fato leva a considerar que uma aula prática pode chamar muita atenção do aluno. No início muitos tinham dificuldades para entender os primeiros passos o que se resolveu logo após as orientações, mas em seguida mesmo estando se divertindo alguns alunos tinham dificuldades para analisar uma determinada situação e pensar em uma solução, novamente os orientamos para planejarem primeiro tudo o que o personagem deveria fazer e só depois aplicassem os comandos, alguns conseguiram avançar mais rápido e outros nem tanto, esse jogo se baseia puramente em raciocínio lógico, então realmente era necessário pensar um pouco mais, o que não foi possível pela falta de tempo.

5. Considerações

Realizamos uma aula para cada turma, atendemos duas turmas no total, foi uma experiência que sem dúvida enriquecerá muito nosso currículo, ter uma oportunidade como essa foi importante, pois nos possibilitou estar presente em uma sala de aula não como um aluno, mas sim como um professor independente, passando pela nossa primeira experiência na docência, tivemos a oportunidade de colocar em prática conhecimentos que o curso e o projeto PIDID nos proporcionaram.

Durante as várias observações de todo o ambiente escolar começamos a entender o processo da docência na prática e assim começamos a criar nossa experiência como professor,







essa foi a segunda oportunidade que o curso nos possibilitou de entrar em uma sala de aula, mas de forma independente a primeira vez e, portanto, ainda estamos criando nossas próprias concepções de um professor.

Conseguimos realizar todos os objetivos com êxito, contemplamos todos os assuntos e conseguimos responder às dúvidas dos alunos no durante nossa aula. Foi uma boa experiência também para os alunos, muitos deles não conheciam a matemática dessa forma e no decorrer da atividade prática alguns pediram mais informações sobre o jogo e como acessá-lo mais tarde, O que demonstra o interesse dos alunos a respeito dessa temática, pois trata-se de um jogo fundamental para começar a criar noções lógicas na programação.

6. Referências

ABADIA, F. G. **Estrutura de dados em java**: Introdução, Conceitos Gerais e Abordagens. Goiás: FANAP, 2013.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

LEAL, D. T. B.; CARNACHIONE, E. J. A Aula Expositiva no Ensino da Contabilidade. **Contab. Vista & Rev.**, v. 17, n. 3, p. 91-113, jul./ set. 2006.

PRUDÊNCIO, A. C.; VALOIS, D. A.; DE LUCCA, J. E. Introdução à internacionalização e à localização de softwares. **Cadernos de tradução**, v. 2, n. 14, p. 211-242, 2004.





REPRESENTAÇÃO DE FUNÇÕES POR MEIO DE SÉRIES E SUAS APLICAÇÕES

Ruan Henrique Lima de Araujo UNIR ruan_jipa10@hotmail.com

Lúcia de Fátima de Medeiros Brandão Dias UFS -UNIR luciabrandaodias@unir.br

> Carlos Alberto Almendras Montero UNIR carlos.almendras@unir.br

Resumo:

Com o intuito de criar um conhecimento mais sólido a respeito de convergência de séries de potências e também em como e quando representar uma função através dessas séries, estudamos inicialmente toda a teoria relacionada a sequências e séries de números reais. Nosso objetivo, dentre outros, é demonstrar o Teorema e a desigualdade de Taylor, o qual apresenta uma condição para que uma função f seja igual a sua série de Taylor. Ainda não atingimos esse objetivo, tendo em vista que iniciamos o projeto tentando entender os conceitos e exemplos iniciais e após essa parte concluída iniciaremos o estudo dos resultados a nível de análise para que seja possível o entendimento da demonstração desse teorema e da desigualdade. Para se chegar ao nosso objetivo que é a representação de uma função por meio da série de Taylor se faz necessário a compreensão das definições de sequências, séries, quando uma sequência ou série são convergentes ou divergentes, entender ao menos um teste de convergência, conhecer especialmente as séries geométricas, pois serão essenciais para compreender as séries de Taylor.

Palavras-chave: Séries; Convergência; Funções; Série de Taylor.

1. Introdução

Esse artigo tem como objetivo expor as noções básicas a respeito da convergência de sequências é séries, estudar em particular sobre as séries geométricas e as séries de potências e por fim definir uma série de taylor para que possamos analisar quando representar uma função por meio das séries de Taylor. Esse estudo faz parte de um projeto de iniciação a pesquisa que iniciou-se, informalmente, em março desse ano e foi aprovado como projeto de iniciação científica PIBICVOL para o período de agosto de 2019 à julho de 2020. O projeto está dividido em três fases: a fase inicial, onde estamos, foi estudado as definições, exemplos e teoremas sem a preocupação de demonstrá-los, a segunda fase tratará das demosntrações dos resultados estu-







dados e a terceira e última fase estudarei as aplicações do Teorema e desigualdade de Taylor. A seguir será descrito as pricipais definições e teoremas estudados até então. Os teoremas e definições utilizadas neste artigo tiveram como referência os trabalhos de Lacerda (2014), Lima (2017) e Stewart (2013).

2. Sequências

Podemos definir uma sequência como uma função ou aplicação de \mathbb{N} em \mathbb{R} , onde para cada $n \in \mathbb{N}$, temos $f(n) = x_n$, o n-ésimo termo da sequência. Quando cada número ou elemento que pertence a essa sequência segue um padrão, a partir desse padrão podemos obter uma lei de formação e assim obter uma expressão geral para o n-ésimo termo da sequência. Uma sequência é denotada da seguinte forma $(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = (a_1, a_2, a_3, ..., a_n, ...)$, onde dizemos que a_1 é o primeiro termo da sequência, a_2 é o segundo , a_n é o n-ésimo termo e assim por diante.

Definição 1 Dizemos que uma sequência $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tem limite L e escrevemos $\lim_{n\to\infty}a_n=L$ ou $a_n\longrightarrow L$ quando $n\longrightarrow\infty$, se pudermos tornar os termos a_n tão próximos de L quanto quisermos ao fazer n suficientemente grande. Se $\lim_{n\to\infty}a_n$ existir, dizemos que a sequência converge (ou é convergente). Caso contrário, dizemos que a sequência diverge (ou é divergente).

Matematicamente falando, dizemos que $\lim_{n\to\infty}a_n=L$ quando, para cada $\varepsilon>0$, existir um número natural correspondente n_0 tal que se $n>n_0$ então $|a_n-L|<\varepsilon$. Não importa quão pequeno seja escolhido o intervalo $(L-\varepsilon,L+\varepsilon)$, existe um $n_0\in\mathbb{N}$ tal que todos os termos da sequência $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$, a partir de $(a)_{n_{0+1}}$ devem estar naquele intervalo.

3. Séries

Definição 2 Dada uma sequência $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de números reais, a série infinita gerada pela sequência dada é uma sequência $(s_n)_{n\in\mathbb{N}}$ definida por: $s_1=a_1; s_2=a_1+a_2; ...; s_n=a_1+a_2+...+s_n+...$, essa série infinita (ou apenas série) é denotada, por simplicidade, pelo simbolo $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.







As somas $s_1 = a_1$; $s_2 = a_1 + a_2$; ...; $s_n = a_1 + a_2 + a_3 + ... + s_n + ...$, são ditas somas parciais ou reduzidas da série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ e s_n é dito sua n-ésima soma parcial.

Definição 3 Considere a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + ...$ e sua n-ésima soma parcial é $s_n = \sum_{i=1}^{n} a_n = a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_n$, se a sequência $(s_n)_{n \in \mathbb{N}}$ for convergente e $\lim_{n \to \infty} s_n = s$ existir como um número real, então a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é chamada convergente, e escrevemos $a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_n + ... = s$ ou $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$, onde número s é chamado a soma da série. Se a sequência $(s_n)_{n \in \mathbb{N}}$ é divergente, então a série é chamada divergente.

Antes de calcular a soma de uma série é preciso antes saber se a soma existe, ou seja, se é um número real e para saber se ela existe podemos utilizar um teste de convergência. O teorema abaixo nos da a definição do teste da razão:

Teorema 1 O Teste da Razão

- (i) Se $\lim_{n\to\infty} \left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = L < 1$, então a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é absolutamente convergente (e, portanto, convergente).
 - (ii) Se $\lim_{n\to\infty} \left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = L > 1$ ou $\lim_{n\to\infty} \left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = \infty$, então a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é divergente.
- (iii) Se $\lim_{n\to\infty} \left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right| = 1$, o teste da Razão é inconclusivo, ou seja, nenhuma conclusão pode ser tirada sobre a convergência ou divergência de $\sum a_n$.

Um exemplo de série são as séries séries geométricas que apresentam uma razão r.

Definição 4 Uma série geométrica é uma série da forma $\sum_{n=0}^{\infty} ar^n = a + ar + ar^2 + ar^3 + ... + ar^{n-1} + ar^n + ...$, onde $a, r \in \mathbb{R}^*$.

O resultado abaixo nos diz quando esse tipo de série é convergente ou divergente

Teorema 2 a série geométrica $\sum_{n=0}^{\infty} ar^n = a + ar + ar^2 + ...$ é convergente se |r| < 1 e sua soma é $\sum_{n=0}^{\infty} ar^n = \frac{a}{1-r}$ quando |r| < 1. Se $|r| \ge 1$, a série geométrica é divergente.







Podemos verificar se uma série geomética converge utilizando o teste da razão:

$$\lim_{n\to\infty} \left| \frac{ar^n}{ar^{n-1}} \right| = \lim_{n\to\infty} \left| \frac{ar^n}{ar^n} r \right| = \lim_{n\to\infty} \left| r \right| = \left| r \right| < 1$$

Exemplo 1
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{n-1}} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots$$

Observe que na série dada o termo a é igual a 1, e a razão r é igual a 1/2. As somas parcias são $s_1=1.(\frac{1}{2^0});\ s_2=1.(\frac{1}{2^0})+1.(\frac{1}{2^1});\ ...;\ s_n=1.(\frac{1}{2^0})+1.(\frac{1}{2^1})+1.(\frac{1}{2^2})+1(\frac{1}{2^3})+...+1$ ($\frac{1}{2^n}$). Como podemos obervar o número que se repete em todos os termos é o $\frac{1}{2}$, logo, essa é a razão r. Como $r=\frac{1}{2}<1$ pelo Teorema 2 sabemos que a soma da série converge para um número finito dado por $\frac{a}{1-r}=\frac{1}{1-\frac{1}{2}}\Longrightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}}=2$. E assim sabemos que $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2^{n-1}}=2$.

4. Séries de Potência

Definição 5 Uma série de potências é uma série da forma

$$\sum_{n=1}^{\infty} c_n (x-a)^n = c_0 + c_1 (x-a) + c_2 (x-a)^2 + c_3 (x-a)^3 + \dots$$
 (1)

onde a é uma constante, x é uma variável e c_n são constantes chamadas coeficientes da série. Para cada x fixado, a série (1) é uma série de números reais, logo podemos verificar sua convergência ou divergência utilizando o teste da razão. Uma série de potências pode convergir para alguns valores de x e divergir para outros valores de x.

A soma de uma série convergente $c_0 + c_1(x-a) + c_2(x-a)^2 + ... + c_n(x-a)^n + ...$ é uma função f dada por $f(x) = c_0 + c_1(x-a) + c_2(x-a)^2 + ... + c_n(x-a)^n + ...$ cujo domínio é o conjunto de todos os valores de x para os quais a série converge.

Teorema 3 Para uma serie de potências $\sum_{n=0}^{\infty} c_n(x-a)^n$, existem apenas três possibilidades:

- (i) A série converge apenas quando x = a.
- (ii) A série converge para todo x.







(iii) Existe um número positivo R tal que a série converge se |x-a| < R e diverge se |x-a| > R.

No caso (iii) o número R é chamado de raio de convergência.

5. Séries de Taylor

Seja f uma função que possa ser representada por uma série de potências com raio de convergencia R:

$$f(x) = c_0 + c_1(x - a) + c_2(x - a)^2 + \dots com|x - a| < R$$
(2)

Se fizermos x = a na expressão acima, obtemos $c_0 = f(a)$. Derivando (2) e em seguida calculando as derivadas em x = a, obtemos $f'(a) = c_1, f''(a) = 2c_2, ..., f^{(n)}(a) = n!c_n$. Dessa forma, obtemos a seguinte expressão:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n = f(a) + \frac{f'(a)}{1!} (x-a) + \frac{f''(a)}{2!} (x-a)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n + \dots$$

Essa série é dita série de Taylor da função f em torno de a. No caso especial de a=0 a série se chama série de Maclaurin, veremos um exemplo a seguir onde calculemos uma série de Taylor.

Exemplo 2 Considere a função f dada por $f(x)=e^x$. Calculemos sua série de Taylor em torno de a=0, ou seja, sua série de Maclaurin. Note que $f(0)=e^0=1$, da mesma forma que $f^{(n)}(0)=e^0=1$ e assim sua série de Taylor é $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}=1+\frac{x}{1!}+\frac{x^2}{2!}+...$, para saber se essa função converge, utilizaremos o teste da razão. Assim, $\lim_{n\to\infty}|\frac{x^{n+1}}{(n+1)!}\frac{n!}{x^n}|=\frac{|x|}{n+1}\to 0<1$. Portanto, a série é convergente e seu raio de convergência é infinito.

Agora vamos verificar sob quais circunstâncias uma função é igual a sua da série de Taylor.

Seja $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!} (x-a)^n$ e $T_n(x) = \sum_{i=1}^n \frac{f^{(i)}(a)}{i!} (x-a)^i$. Se considerarmos $R_n(x) = f(x) - T_n(x)$ de modo que $f(x) = T_n(x) + R_n(x)$, onde $R_n(x)$ é dito o resto da série de Taylor.







Se $\lim_{n\to\infty} R_n(x) = 0$, então teremos mostrado que $\lim_{n\to\infty} T_n(x) = \lim_{n\to\infty} [f(x) - R_n(x)] = f(x) - \lim_{n\to\infty} R_n(x) = f(x)$. Assim, demonstramos o teorema a seguir

Teorema 4 Se $f(x) = T_n(x) + R_n(x)$, onde T_n é o polinômio de Taylor de n-ésimo grau de f e $\lim_{n\to\infty} R_n(x) = 0$ para |x-a| < R, então f é igual à soma de sua série de Taylor no intervalo |x-a| < R.

Para tentar mostrar que $\lim_{n\to\infty} R_n(x) = 0$ em uma função f, podemos usar o teorema 5.

Teorema 5 (Desigualdade de Taylor) Se $|f^{(n+1)}(x)| \le M$ para $|x-a| \le d$, então o resto $R_n(x)$ da série de taylor satisfaz a desigualdade $|R_n(x)| \le \frac{M}{n+1}|x-a|^{n+1}$ para $|x-a| \le d$.

6. Considerações preliminares

O nosso objetivo, na primeira fase do projeto, foi calcular a série de Taylor de algumas funções, para isso foi necessário estudar e compreender todo um aparato teórico, contidos nas referências citadas. Como resultado dessa primeira fase do projeto, escrevemos esse artigo para formalizar o conheciento adquirido nessa fase onde estudamos desde as definições sobre sequências até o cáculo de séries de Taylor de algumas funções. Ficando para as etapas seguintes verificar quando uma função pode ser representada por sua série de Taylor, demonstrações formais dos teoremas e resultados em geral e aplicações.

7. Referências

LACERDA, C. W. P. Sequências e séries: conhecendo e construindo estratégias de abordagem. Recife. 2014.

LIMA, E. L. Curso de Análise, vol 1, 14^a. ed., Projeto Euclides, SBM, 2017

STEWART, J. Cáuculo, Vol2, 7^a. ed., Cengage Learning, 2013.



UMA EXPERIÊNCIA DE MODELAGEM MATEMATICA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Silvia Perpétua Rodrigues Siqueira UNIR silviaprodriguessiqueira@gmail.com

> Maicon Serrão Gavino UNIR maiconserrao57@gmail.com

Jocássia dos Santos Neris UNIR jocassianeris@outlook.com

Fernanda Rodrigues de Siqueira UNIR fernanda4092@gmail.com

Resumo:

Na atualidade há a necessidade de se procurar novas alternativas para o ensino de matemática para torná-lo mais significativo e atrativo para os alunos da educação básica. Este artigo trata-se de um relato de experiência de uma atividade de Modelagem Matemática desenvolvida com alunos do sexto e sétimo ano do ensino fundamental da escola pública Nilton Oliveira de Araújo da cidade de Jaru, Rondônia. Os alunos envolvidos na atividade eram participantes ativos do Projeto Guaporé, onde aulas são em período integral. A fim de que se pudesse atender às necessidades de um melhor reforço dos conteúdos e promover uma melhor compreensão dos estudos dos conteúdos foi escolhida a Modelagem Matemática. Sendo assim, utilizou-se a realização de uma construção civil como alternativa pedagógica viável capaz de proporcionar aos alunos estudar os conteúdos matemáticos por meio de situações próximas de sua realidade.

Palavras-chave: Educação Matemática, Modelagem Matemática, Cálculos, Construção civil.

1. Introdução

A Matemática desempenha papel decisivo, pois além da resolução de problemas cotidianos, ainda é um instrumento fundamental para as outras áreas curriculares no processo de construção do conhecimento, interferindo na formação de capacidades intelectuais, estruturação do pensamento e agilização do raciocínio dedutivo (BRASIL, 1997).

Entretanto, a maneira mediante a qual são ministradas as aulas dessa disciplina, onde muitos educadores insistem no modo tradicional de ensino e sem contextualização, acaba não gerando nos alunos o interesse pelo conteúdo proposto, nem tão pouco se consegue desenvolver habilidades para utilizá-las em seu dia a dia.

Essa forma de ensino de matemática pautada em mecanismos de repetição de fórmulas e resolução de exercícios ainda é fruto do formalismo do século passado, no qual o professor







geralmente faz uma exposição verbal do conteúdo, apresenta alguns exemplos e os alunos repetem automaticamente o que foi dado através de exercícios.

Para contornar esse problema, Luiz e Col (2013) ressalta que o ensino da matemática precisa ser atrativo e prazeroso, cabendo ao professor buscar alternativas didáticas capazes de atrair a atenção, despertar o interesse e estimular o ensino, mostrando a utilidade dos conceitos matemáticos numa relação teoria/prática.

Sendo assim, faz necessário mudanças no processo de ensino e aprendizagem, cabendo ao professor a busca por inovações pedagógicas. Dentre as metodologias existentes tem-se a Modelagem Matemática como instrumento de mudança, uma vez que permite a aplicação do conteúdo no cotidiano do aluno e aumenta gradativamente a capacidade de pensar e discutir problemas, tornando-os cidadãos mais conscientes.

É neste sentido que este relato de experiência é construído, pois ele destaca as experiências vivenciadas pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Fundação Universidade Federal de Rondônia – *Campus* Ji-Paraná ao desenvolverem uma atividade sobre Modelagem Matemática com alunos que participam do projeto Guaporé da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nilton de Oliveira de Araújo, localizada no município de Jaru, Rondônia.

A atividade foi desenvolvida com a finalidade de apresentar a esses alunos essa nova forma de aprendizagem matemática, relacionando o conteúdo de Geometria com a realidade de uma construção civil.

2. A modelagem matemática e o processo de ensino e aprendizagem

Para maior entendimento sobre o que vem a ser uma Modelagem Matemática, Chaves e Espírito Santo (2004) afirma que essa proposta é um processo que transforma, uma situação/questão escrita na linguagem corrente e/ou proposta pela realidade, em linguagem simbólica da matemática. Os autores ressaltam ainda que a modelagem matemática faz aparecer um modelo matemático que, por ser uma representação significativa do real, se analisado e interpretado segundo as teorias matemáticas, devolve informações interessantes para a realidade que se está questionando.







Modelagem Matemática, conforme Biembengut e Hein (2003), é o fato de o problema advir de uma situação real e que depois, de formular e resolver um modelo que solucione o problema, este modelo possa ser aplicado, também, como outro suporte para outras aplicações.

D'Ambrósio (1986) destaca que os modelos matemáticos são formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia. Através da Modelagem Matemática o aluno se torna mais consciente da utilidade da matemática para resolver e analisar problemas do dia a dia.

Em suma, o principal objetivo da modelagem matemática no ensino é despertar no aluno o interesse na busca de resolver problemas reais, criando condições para que aprenda a fazer modelos matemáticos, aprimorando desta forma, seus conhecimentos matemáticos. Necessário se faz ir além da simples resolução em se tratando de questões matemáticas, é preciso que o aluno possua interesse por assuntos matemáticos que ele ainda desconhece não apenas a teoria hoje apresentada, como também, a natureza a ser modelada.

Pode-se notar que a Modelagem Matemática leva o aluno a desenvolver seu raciocínio, estimula sua criatividade e abre caminhos rumo às novas tecnologias, tornando-se, portanto, o processo de ensino e aprendizagem de Matemática mais prazeroso e significativo.

3. Metodologia

A atividade foi realizada com 20 alunos do sexto e sétimo ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Nilton de Oliveira de Araújo, no município de Jaru, Rondônia. Os alunos eram participantes do projeto Guaporé, um programa do governo estadual, em que, além do ensino regular, os estudantes permanecem em período integral na escola e participam de várias atividades complementares e aulas de reforço.

Inicialmente foram realizados questionamentos aos alunos referentes às formas de aplicação do conteúdo trabalhado na disciplina de Matemática no dia-a-dia. Em seguida, aproveitou-se a ampliação da escola com a construção de uma nova sala para colocar em prática o projeto de modelagem matemática, possibilitando aos alunos evidenciarem o emprego do conteúdo de Geometria com a prática de uma construção civil.

Para contextualização dos alunos com os conteúdos que esse assunto possibilitaria, foram feitas indagações sobre os conhecimentos matemáticos necessários para poder construir







a sala e o que se deve calcular, iniciando uma discussão a respeito de unidades de medidas e de como as mesmas estão presentes no dia a dia.

Com o auxílio de trenas e fitas métricas, foram tiradas as medidas da sala em construção para melhor explicar sobre perímetro. Posteriormente, para introduzir o conceito de área, foi apontada a questão de como é possível calcular a quantidade de tijolos necessários para levantar as paredes do local, dividindo a turma em grupos para desenvolverem formas de representar o metro quadrado e a quantidade de tijolos necessária para cobrir essa área.

Os alunos foram na área de construção e marcaram na parede levantada um metro quadrado e contaram a quantidade de tijolos utilizados para o espaço demarcado. Com base nesta informação perguntou-se a quantidade de tijolo e o gasto necessário em materiais e dinheiro para construir a referida sala, assim, recorreram aos pedreiros para informações quanto à construção de um metro quadrado de parede. Por fim, solicitou-se que pesquisassem o valor de tijolos gastos na referida construção.

4. Resultados e Discussão

Ao perguntar aos alunos sobre os tipos de aplicações dos conteúdos de matemática no cotidiano, foi possível constatar que as respostas eram vagas, sem manifestação de entusiasmo para responder. Então, a partir de suas colocações e com as alternativas pedagógicas foram contextualizados alguns conteúdos matemáticos com situações cotidianas.

Durante a aplicação do projeto de modelagem matemática, relacionando a disciplina de Geometria com a prática de uma construção civil, alguns alunos comentaram que possuíam familiares que trabalhavam na área da construção e que muitos tinham baixa escolaridade, mas que conseguiam fazer cálculos incríveis para a realização de uma obra.

Ao tirar as medidas do piso da sala de aula utilizando as ferramentas necessárias (trenas e fitas métricas), concluiu-se que as dimensões do ambiente eram 6,9 por 7,1 metros, concluindo que a figura Geométrica que representava o piso do local eram um retângulo. Portanto, ao considerar que o perímetro consiste na soma de todos os lados de uma figura Geométrica, verificou-se que o perímetro da sala correspondia a 28 metros.

Após abordar perímetro e introduzir o conceito de área, enfatizando na unidade de medida o metro quadrado, questionou a quantidade necessária para levantar as paredes da





referida sala, sabendo que possuem 3,1 metros de altura. Dessa forma, os grupos apresentaram diversas formas de representar o metro quadrado e a quantidade de tijolos necessários para cobrir essa área, como por exemplo, desenhando o metro no chão e cobrindo com alguns tijolos ou desenhando o metro na parede e contando os tijolos existentes.

Os alunos chegaram à conclusão de que alguns tijolos precisavam ser cortados ao meio para dispor corretamente dentro do desenho do metro quadrado, com isso foi retomado também o conceito de frações.

Os pedreiros informaram os alunos que para construir um metro quadrado de parede seria utilizado 10 litros de cimento e 30 litros de areia. Os alunos descobriram que a compra de areia seria em metros cúbicos, logo constataram que um metro cubico de área equivale a 54 latas de 20 litros, que seria o equivalente a 1080 litros, além disso, constataram que um saco de cimento de 50 quilos equivale a 40 litros. Em seguida os alunos fizeram o cálculo da área total da sala para descobrir a quantidade de material necessários para a construção, constatando que a área correspondente à sala era de 86,8 metros quadrados (Tabela 1).

Tabela 1 – Cálculos efetuados pelos alunos para construção da sala

		Cimento		Areia	
Dimensões	Tijolo	Quantidade em litros	Quantidade de sacos de 50 kg	Quantidade em litros	Quantidade de latas de 20 litros
1 m^2	38	10	0,25	30	1,5
86,8 m ²	3.263	868	22	2.604	131

Fonte: próprio autor.

Para finalizar a atividade, os alunos pesquisaram o valor dos tijolos gastos na construção, tendo como base as suas dimensões de 14 cm de altura por 19 cm de comprimento. Baseados nas informações das pesquisas os alunos fizeram os cálculos necessários (Tabela 2).

Tabela 2 - Produtos brutos necessários para construção da sala

Dimensões	Produto	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
14cm x 19cm	Tijolo de 6 furos	3.263	R\$ 0,56	R\$ 1.827,28

Fonte: próprio autor.

No decorrer da atividade foram sanadas as dúvidas que surgiram nos grupos, constatando o empenho dos integrantes durante a realização das tarefas propostas.







5. Conclusões

A referida atividade alcançou os objetivos preconizados pelo projeto Guaporé, tendo em vista que propôs a abordagem de conteúdos matemáticos de forma lúdica e significativa, consistindo em atividade complementar de reforço escolar. O estudo dos conteúdos por meio da Modelagem Matemática possibilitou uma forma prática de se compreender e explicar o uso de conhecimentos matemáticos em situações comuns do cotidiano.

Além disso, promoveu a pesquisa, a experimentação e uma maior interação entre os alunos. Com a experiência realizada, observou-se que, ao proporcionar aos alunos essa nova pratica de ensino aprendizagem, estimulou os mesmos fazer essa relação entre os conteúdos aprendidos na sala de aula com a sua realidade, levando-os a um maior interesse pela matemática e mudando o conceito de que pouco se usa os cálculos matemáticos no dia-a-dia.

Observando os *feedbacks* dos alunos durante as tarefas e visitas à sala, percebeu-se o entusiasmo e a compreensão do que estavam aprendendo e vivenciando. Muitos ficaram maravilhados ao perceber o quanto é significativo e preciso o trabalho dos pedreiros. Diante disso, é possível afirmar que foi uma experiência bastante proveitosa, tendo em vista que a aprendizagem da matemática de forma significativa possibilita grandes resultados.

6. Referências

BIEMBENGUT, M. S. HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. 3. ed. São Paulo – Contexto, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p

CHAVES, M. I. A; Espírito Santo, A. O. **Um modelo de modelagem matemática para o Ensino Médio**. In: Anais do VII Congresso Norte/Nordeste de Educação em Ciências e Matemática, Belém, 8 a 11 de dez. 2004.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexões sobre a Educação e a Matemática. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

LUIZ, E. A. J. COL, L. Alternativas metodológicas para o ensino de matemática visando uma aprendizagem significativa. VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática: Canoas, 2013.



MATEMÁGICAS E DESAFIOS MATEMÁTICOS

Wander Rivero Gualoa UNIR rivero.wander@gmail.com

Antonio Lopes De Faria Filho UNIR antoniolopes.f@hotmail.com

> Lenilson Sergio Candido UNIR lenilson@unir.br

Resumo: A familiarização com o ambiente do futuro educador é muito importante para formação do acadêmico, neste sentido o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, traz essa oportunidade de vivenciar a prática educativa no cotidiano da escola, o presente trabalho tem por relato a experiência de um trabalho realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamenta e Médio Aluízio Ferreira, na cidade de Ji-Paraná – RO, com alunos do 6°, 8° e 9° ano, onde foi apresentada a matemática através das matemágicas, com isso buscou-se despertar a curiosidade dos alunos ao demonstrar que de forma lúdica podemos compreender e assimilar melhor a matemática que nos rodeia e assim contribuir no ensino aprendizado do aluno. Notabilizando assim algumas conclusões, como futuros docentes atividades como essas realizadas na escola mostram como é importante trabalhar com diversas metodologias de acordo com o conteúdo, buscando sempre despertar a curiosidade dos alunos que promove a atenção e a melhor compreensão do conteúdo abordado.

Palavras chaves: Ensino de matemática, matemágica, desafios matemáticos, raciocínio lógico.

1. Introdução

O presente trabalho visa relatar a experiência dos acadêmicos e bolsistas do curso de licenciatura em matemática que participam do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. Visando a formação dos acadêmicos o programa é de grande importância, pois, possibilita a familiarização com o ambiente escolar que o mesmo irá atuar, além de permitir aplicar na prática algumas teorias aprendidas no universo acadêmico.

Como é sabido, ensinar matemática não é muito fácil, pois, a mesma é vista por muitos alunos como o bicho papão, a matéria mais difícil da escola, então como ensinar essa disciplina de uma maneira que chame a atenção e que mostre que aprender matemática pode ser muito divertido? O objetivo do projeto realizado na Escola Aluízio Ferreira é proporcionar aos pibidianos uma vivência completa do processo de ensino aprendizagem, onde a atividade foi pensada, planejada, executada e avaliada pelo público alvo.

Segundo o PCN's (1997, p. 26) diz que "É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu







raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação". E com isso demonstrar onde a matemática está inserida no nosso dia a dia de forma lúdica, torna a compreensão dos alunos mais rica, além de promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, desperta a curiosidade, a criatividade, e o pensamento crítico do aluno de tal forma que este venha se apropriar da matemática como ferramenta de saber.

Os PCN's (1998, p. 15) explicitam "o papel da matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumento para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas". Com isso buscamos através das matemágicas desenvolver algumas habilidades nos alunos.

Após o desenvolvimento do projeto a proposta foi se debruçar sobre os acontecimentos e gerar um trabalho acadêmico em forma de relato de experiência.

2. Metodologia

A matemágica é uma atividade lúdica que segundo Almeida (2017, p.16) "[...] á arte de usar propriedades matemáticas para fascinar o público com truques, desafios, adivinhações ou previsões, vamos chamar de *matemágicas*". Ou seja, nada mais é do que conceitos matemáticos empregados em diversas maneiras no nosso cotidiano. Esse tipo de "matemática" promove nos alunos uma nova percepção da mesma, que é vista como algo engessado por grande parte dos estudantes, como reforça Almeida (2017, p.18) "É notável que para muitos alunos a matemática é considerada uma ciência complexa, que a maioria dos alunos tanto no ensino fundamental, como do médio apresentam dificuldades". Com isso a matemágica vem trazer uma matemática mais "leve" e interessante, além de promover o desenvolvimento do raciocínio lógico e intelectual dos alunos.

O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Aluízio Ferreira, no dia 10 de setembro de 2019, com as turmas do 6º ano, 8º ano e 9º ano, no período matutino. A atividade foi realizada de maneira expositiva por meio de estandes, onde estavam presentes quatro grupos, sendo que o estande do presente trabalho ficou responsável com a temática de matemágicas e desafios matemáticos, onde os alunos que participaram da







atividade podiam escolher o estande que quisessem desde que obedecessem a um rodízio para participar em todos os trabalhos.

Cada atividade foi apresentada aos alunos de maneira que os mesmos fossem instigados e desafiados a entender como aquele fenômeno sem explicação "mágica" ocorreu, sendo que por trás de cada matemágica e desafio realizado, ocorreu apenas à aplicação de alguns conceitos matemáticos, ou seja, não houve nenhum truque de mágica.

Nosso estande de matemágicas e desafios matemáticos exibiu três matemágicas. Sendo o mistério geométrico, a ilusão do buraco misterioso, descobrindo o mês de nascimento e a idade. Já o desafio matemático foi o do cubo mágico, onde os alunos teriam que desenhar o mesmo no quadro. A seguir descreveremos apenas as matemágicas do mistério geométrico e descobrindo o mês de nascimento e a idade.

3. Descrição das matemágicas e desafios realizados

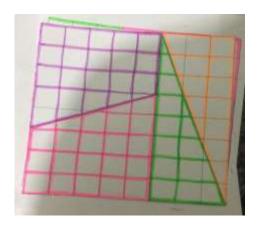
3.1 Mistério geométrico

Esta matemágica consistia em um quadrado quadriculado com oito quadradinhos, este quadrado foi dividido em quatro polígonos, sendo dois triângulos e dois quadriláteros, o que no início era um quadrado agora desmontado em quatro partes, podíamos fazer outra figura geométrica o retângulo. Inicialmente a área do quadrado era de 64 centímetros quadrados, agora com a formação do retângulo temos uma nova medida de 65 centímetros quadrados. A matemágica então estava em saber ou desvendar como isso acontecia? Como surgiu mais um novo quadradinho?

Foi realizada a demonstração para os alunos, foi explicado o que era um quadrado e como se calculava sua área. Abordado também como se calculava a área de um retângulo, após desmontar a primeira figura, em seguida os alunos que quiseram participar da exposição, receberam uma figura igual, ou seja, um quadrado, dando continuidade a instruções pediu-se que eles mostrassem o quadrado e seguindo as instruções montassem um retângulo. Como no quadrado a área era de 64 centímetros quadrados, uma vez que ele continha oito quadrados em cada lado, foi solicitado aos participantes que calculassem a área da nova figura, ou seja, o retângulo. Sabemos que para se calcular a área de um retângulo multiplica-se a base pela altura, e prontamente foi atendido pelos alunos chegando a um resultado diferente, pois, agora o



retângulo media 65 centímetros quadrados. Foi perguntado como isso era possível, ao vermos a curiosidade dos alunos e que não sabiam como aconteceu à mágica, passamos então a desvendar o mistério. Foi explicado que o retângulo tinha uma pequena fenda no meio da figura e que calculando a área dessa fenda chegaríamos então à mesma medida de um dos quadradinhos.



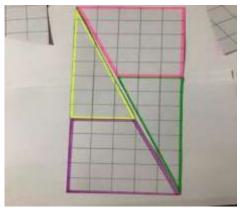


Figura 1: Os dois quadrados sobrepostos após manipulação

Fonte: Produção do autor.

3.2 Descobrindo o mês de nascimento e a idade.

Essa "mágica" consiste em descobrir o mês de nascimento e a idade do participante, após ser solicitado que efetue alguns cálculos. A matemágica consistiu nas seguintes etapas. Primeiro o bolsista perguntou quem gostaria de participar da brincadeira, sem demora os alunos se dispuseram a participar, escolhido o aluno, solicitamos que o mesmo, pensasse em seu mês de nascimento, ou seja, um número de 1 a 12, e o multiplicasse por dois, logo após, somasse cinco ao resultado, após a realização do cálculo o acadêmico convidou o mesmo que multiplicasse o resultado por 50, de posse do resultado, deveria somar a sua idade e subtrair o resultado final por 250.

Encerrado esse processo o acadêmico perguntou ao participante qual foi o resultado final, veio a mágica o pibidiano revelou o mês de nascimento e a idade do participante. Os alunos não acreditaram de imediato, ficavam claras suas expressões de admiração quando o acadêmico revelava a resposta.

Logo os alunos começaram a indagar como foi possível descobrir a idade dele. Cabe ressaltar que os mesmos ficaram curiosos, e buscavam explicações lógicas para o truque. Com as turmas do 6º ano ficou mais difícil explicar como sempre era possível descobrir o mês de nascimento e a idade de alguém que participasse da brincadeira, isso aconteceu, pois, os







mesmos ainda não têm contato com conceitos de equações. Contudo com os alunos do 8º ano a explicação trouxe uma importante reflexão, visto que compreenderam todo o processo, e conseguiram relacionar variáveis como a idade e o mês, pois, é possível de se criar uma fórmula para que o mesmo pudesse fazer a brincadeira com outras pessoas. Isso promoveu uma conciliação mesmo que de forma subconsciente com conteúdo que muitos alegam possuírem dificuldades.

A matemática por traz dessa mágica tem haver com manipulações algébricas realizadas, colocando e retirando-se os números de forma inconsciente, sem que fossem notados, fazendo com que sobrem no (s) primeiro dígito (os) o mês de nascimento e nos últimos dígitos a idade do participante.

Um fenômeno observado é que alguns alunos escreveram como funcionava o processo, mesmo sem a prévia solicitação, foi um ato natural de colocar no papel para melhor entender o que estava acontecendo.

4. Considerações finais

Portanto essa experiência com as matemágicas e os desafíos matemáticos foi de grande aprendizagem, visto que notamos e presenciamos como a matemática pode ser trabalhada de maneira diferenciada do habitual e promover a curiosidade e aprendizagem dos alunos, ou seja, foi observado que atividades como essas realizadas na escola, mostram a importância de trabalharmos com diversas metodologias de acordo com o conteúdo, buscando sempre a curiosidade dos alunos e consequentemente irá promover a atenção e melhor compreensão do conteúdo.

Cabe ressaltar que o presente trabalho foi apresentado de maneira lúdica, contudo existem outras metodologias que promovem os mesmos resultados, como a resolução de problemas, jogos, modelagem matemática, entre outras. Um ponto importante a ser destacado é que essas atividades devem ser organizadas pelo professor com uma base pré-estabelecida, ou seja, essas metodologias podem ser aliadas no processo de fixação do conteúdo.

5. Referências

ALMEIDA, L. V. **MATEMÁGICA EM SALA DE AULA:** UMA PRPOSTA LÚDICA USANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. 2017. 52f. Dissertação (Mestrado







Profissionalizante em Matemática) — Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Maceió, 2017.

BRASIL. Secretaria De Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

Desafio do cubo que dá nó no cérebro. Manual do mundo. **Youtube.** 18 de julho de 2015. 3min18s. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3nGVb5s9vjE. Acesso em 14 outubro de 2019.

Desafio do mistério geométrico. Manual do mundo. **Youtube.** 26 de abril de 2012. 2min27s. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=ATawe8IFA_c>. Acesso em 14 outubro de 2019.

Ilusão do buraco misterioso (Ilusão de ótica com geometria). Manual do mundo. **Youtube.** 17 de outubro de 2013. 9min40s. Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=Ff43BqQ9wqQ. Acesso em 14 de outubro de 2019.

VIRTUOUS, 1998-2019. **Descobrindo o mês de nascimento e a idade.** Disponível em < https://www.somatematica.com.br/curiosidades/c43.php>. Acesso em 14 de outubro de 2019.

6. Agradecimentos

Agradecemos a CAPES e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, pelo apoio e incentivo na realização da atividade. A UNIR campus de Ji-Paraná e ao coordenador do projeto professor Dr. Lenilson Sergio Candido.





A MESA DE CANTOR

Antonio Lopes De Faria Filho UNIR antoniolopes.f@hotmail.com

Carlos Alberto Almendras Montero UNIR carlos.almendras@unir.com

Lúcia de Fátima de Medeiros Brandão Dias UFS - UNIR luciabrandaodias@unir.com

Resumo:

Este trabalho tem por um dos objetivos mostrar que a intuição, sendo ela de ajuda no estudo da matemática, mesmo se tratando de fatos simples, muita das vezes não é algo preciso, e isso foi evidenciado com o problema da mesa de Cantor, cujo processo de solução está baseado na forma como é obtido o conjunto de Cantor. Neste trabalho buscamos saber sobre a história do matemático Georg Cantor, suas principais contribuições para o desenvolvimento da matemática e, além disso, estudamos os conceitos e resultados sobre sequências, limites de sequências, séries e convergências de séries, em especial a série geométrica, os quais servem de sustentação para o presente trabalho. Cabe ressaltar que o estudo possibilita ao leitor indagar sobre alguns resultados matemáticos, que fogem da lógica intuitiva e que podem ser mostrados formalmente. O presente trabalho segue em desenvolvimento visando aprofundar os conceitos matemáticos que estão sendo estudados relacionados a sequências e séries.

Palavras-chave: Sequências; Séries; Mesa de Cantor.

1. Introdução

A matemática é uma ciência que está presente em toda a história da humanidade, sendo que a mesma é vista por muitos como uma ciência com conhecimento pronto e acabado. Knop (1985, p.398-399) citado por Vela (2009) reforça que "É útil lembrar ocasionalmente que a matemática é mais do que fórmulas e procedimentos executados de cor, e que mesmo essas idéias simples podem ter consequências lógicas que confundem a intuição". Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar alguns conceitos básicos relacionados a sequências e séries de números reais, que serão aplicados no problema da mesa de Cantor o qual consiste em retirar repetidamente partes da mesa levando-nos a concluir, de forma intuitiva, que a mesa desaparecerá. No entanto, com o uso da teoria estudada concluíremos que essa intuição é falsa.

Outro ponto importante a ser considerado é a idéia de infinito, que historicamente foi tema de estudo de diversos matemáticos que buscaram compreender o mesmo, além de suas







aplicações em diversos segmentos da matemática. Dentre esses matemáticos se destaca a figura de Georg Ferdinand Lidwig Philip Cantor. Segundo Freiria (1992), foi um matemático que nasceu em S.Peterburgo na Rússia, mas a maior parte de sua vida passou na Alemanha. Doutorouse em Berlim em 1867 com uma tese sobre a Teoria dos números, mas suas contribuições mais originais centram-se ao redor da provocativa palavra "infinito". Além disso, a teoria criada por Cantor serviu de base para o surgimento de outros estudos como mostra Frieria (1992, p.70) "A teoria de Cantor se revelou como fundamento de algumas áreas da matemática, que possibilitou o surgimento de novas disciplinas, como Topologia, a Álgebra Abstrata, a Teoria da Medida e Integração, a Teoria da Probabilidade e a Análise Funcional".

Uma das contribuições está no Conjunto de Cantor que é construido a partir de um subconjunto fechado do intervalo [0,1], obtido como complementar de uma reunião de intervalos abertos, do seguinte modo: retíra-se do intervalo [0,1] seu terço médio aberto (1/3,2/3). Depois retirase o terço médio aberto de cada um dos intervalos restantes [0,1/3] e [2/3,1]. Sobra então $[0,1/9] \cup [2/9,1/3] \cup [2/3,7/9] \cup [8/9,1]$. Em seguida retira-se o terço médio aberto da cada um desses quatro intervalos. Repete-se o processo indefinidamente. O conjunto dos pontos não retirados é o conjunto de Cantor.

A forma de obter este conjunto é a base para resolver o problema proposto.

A continuação apresentaremos as definições e teoremas segundo as referências Lima (2006), Stewart (2011) e Larson (2010) que serão a base para o presente trabalho.

2. Sequências

O estudo de sequências é um assunto que já foi abordado a muitos anos atrás. Por exemplo: Arquimedes de Siracusa (287 a.C – 212 a.C), considerado um dos maiores cientistas da antiguidade, utilizou a noção de sequências para o cálculo da área do círculo através de sucessivas aproximações desta área por áreas de polígonos cujas áreas eram já conhecidas, sendo este método conhecido como Método de Exaustão. Outro matemático que estudou as noções de sequência foi Leonardo de Pisa (1170-1250), matemático italiano, também conhecido como Fibonacci. Este matemático utilizou as noções de sequência para resolver o problema da





reprodução de coelhos, gerando assim a conhecida sequência de Fibonacci, sequência que está intrinsecamente ligada à natureza, pois são encontrados por exemplo na espiral do nautilus, na espiral formada pela folha de uma bromélia, entre outros.

Definição 1: Uma sequência de números reais é uma função $a: \mathbb{N} \to \mathbb{R}$, que associa a cada número natural n um número real a_n , chamado o n-ésimo termo da sequência. Escreve-se $(a_1, a_2, \dots, a_n, \dots)$ ou $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$, ou simplesmente (a_n) , para indicar a sequência cujo n-ésimo termo é a_n .

Definição 2: Diz-se que o número real L é limite da sequência $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ quando, para todo número real $\varepsilon > 0$, dado arbitrariamente, pode-se obter $n_0 \in \mathbb{N}$ tal que todos os termos a_n com índice $n > n_0$ cumprem a condição $|a_n - L| < \varepsilon$. Escreve-se então $\lim_{n \to \infty} a_n = L$.

Esta importante definição significa que para valores muito grandes de n, os termos a_n tornam-se e se mantêm tão próximos de L quanto se deseje. Mais precisamente, dado $\varepsilon > 0$, existe um índice $n_0 \in \mathbb{N}$ tal que todos os termos a_n da sequência com $n > n_0$ são valores aproximados de L com erro menor do ε .

Esta definição pode ser escrita como:

$$L = \lim_{n \to \infty} a_n \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0, \ \exists n_0 \in \mathbb{N}; \ n > n_0 \Rightarrow |a_n - L| < \varepsilon.$$

Uma sequência que possui limite é chamada convergente. Caso contrário é chamada de divergente.

3. Séries

As séries são muito utilizadas na matemática, principalmente por sua aplicação em diversas áreas da mesma.

Definição 3: Seja $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ uma sequência de números reais. A partir dela, formamos uma nova sequência (s_n) cujos elementos são as somas

$$s_1 = a_1, s_2 = a_1 + a_2, \dots, s_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n,$$







que chamaremos as reduzidas ou somas parciais da série $\sum a_n$.

A parcela a_n é chamada o n-ésimo termo ou o termo geral da série. Se existir o limite $s = \lim_{n \to \infty} s_n = \lim_{n \to \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$ diremos que a série $\sum a_n$ é convergente e o limite S será chamado a soma da série. Escrevemos então

$$S = \sum a_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$$

Se a sequência das reduzidas não convergir, diremos que a série $\sum a_n$ é divergente.

Uma série conhecida que é muito útil é a série geométrica que é apresentada a seguir.

Teorema: A série geométrica $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1} = a + ar + ar^2 + \cdots$ é convergente se |r| < 1 e sua soma é $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1} = \frac{a}{1-r}$. Se $|r| \ge 1$, a série geométrica é divergente.

Esses conceitos apresentados são suficientes para compreender e resolver o problema da mesa de Cantor.

4. A mesa de Cantor

O problema da mesa de Cantor consiste em: dado incialmente uma mesa de comprimento L, procedemos a tirar partes dela da seguinte forma:

Passo 1- A partir do ponto médio da mesa retiramos $\frac{1}{4}$ da mesa, centrado no ponto médio dela, como mostra a Figura 1:

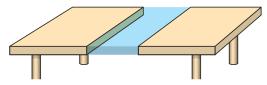


Figura 1: Mesa de Cantor após o passo 1 **Fonte:** Larson (2010, p.618).

Passo 2- Tiramos $\frac{1}{8}$ da mesa, tomando secções de $\frac{1}{16}$ das duas partes restantes centrado no ponto médio de cada uma, como mostra a Figura 2:





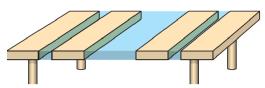


Figura 2: Mesa de Cantor após o passo 2

Fonte: Larson (2010, p.618).

Passo 3- Tiramos $\frac{1}{16}$ da mesa, tomando secções de $\frac{1}{64}$ das quatro partes restantes centrado no ponto médio de cada uma, como mostra a Figura 3:

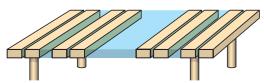


Figura 3: Mesa de Cantor após o passo 3

Fonte: Larson (2010, p.618).

Se continuarmos tirando e somarmos todas as partes que retiramos temos:

$$S = \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{16} + 4 \cdot \frac{1}{64} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{-1} \cdot 2^n}{4^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

Observe que a soma acima é uma série geométrica convergente, pois, $|r|=|\frac{1}{2}|<1$ e sua soma é:

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = 1$$

Como nesta série não está sendo considerado o termo $a = \frac{1}{2}$, temos que $S = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$. Portanto, podemos concluir que a soma de tudo que se retira é exatamente a metade da mesa.

Por outro lado, observamos que no passo 1, cada uma das partes restantes obtidas são menores que $\frac{1}{2}$. No passo 2, cada uma das 4 partes restantes obtidas são menores que $\frac{1}{4}$. No passo 3, cada uma das 8 partes restantes obtidas são menores que $\frac{1}{8}$, e assim sucessivamente. Dessa forma, podemos observar que, quando n cresce a cada etapa, as partes restantes da mesa obtidas a cada passo ficam cada vez menores que:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^n}, \dots$$







Como podemos observar, as partes da mesa que restaram a cada passo, serão cada vez menores e, como $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{2^n}=0$, podemos intuir que a mesa desaparecerá no limite.

5. Considerações Finais

Após o estudo realizado podemos concluir que a intuição algumas vezes pode nos levar a resultados errados, como foi evidenciado no problema da mesa de Cantor. Isso ocorreu, porque a cada passo retiramos partes cada vez menores. Cabe ressaltar que o presente trabalho segue em desenvolvimento, procurando aprofundar os conceitos já estudados de sequências e séries.

6. Referências

FREIRIA, A. A. **A teoria do conjunto de Cantor**. Paidéia, FFCLRP-USP, Rib. Preto, 2, Fev/Jul, 1992.

LARSON, R.; EDWARDS, H. B. **Cálculo 1 de uma variável**. 9.ed. Cidade Do México: MCGRAW-HILL/INTER AMERICANA EDITORE, S. A. DE C. V.1, 2010. 816 p. (ISBN 978-607-15-0273-5).

LIMA, E.L. **Análise Real**: Funções de uma variável. V.1, 11.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 189 p.: il.; 23cm.(Coleção Matemática Universitária).

STEWART, J. Cálculo. V.2. 7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VELA, A.L. P. **A mesa que desaparece do Cantor**. **Ci.Inf.**, Guatemala, p.1, 19.nov. 2009. Disponível em:

http://lamesadecantor.blogspot.com/2009/11/la-mesa-que-desaparece-de-cantor.html. Acesso em:29 set. 2019.





UMA EXPERIÊNCIA COM JOGO DE CARTAS ENVOLVENDO OPERAÇÕES DE ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS COM UMA TURMA DO 6° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jhenniffer Carissimi dos Santos UNIR jhenniffercarissimi@hotmail.com

> Gabriela Krupinski Torres UNIR Krupinski915@gmail.com

Resumo:

Nesse trabalho, teve-se por objetivo relatar a experiência realizada com a aplicação de um jogo de cartas envolvendo operações adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Essa experiência foi desenvolvida na disciplina de Tópicos de Educação Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus de Ji-Paraná-RO. A experiência foi realizada, das 10 horas às 11 horas e 30 minutos, no dia 25/06/2019 em uma escola estadual, localizada no primeiro distrito da cidade de Ji-Paraná-RO. A aplicação do jogo ocorreu com uma turma do 6° ano do Ensino Fundamental com um total de 31 alunos. Para tanto, estabeleceu-se os seguintes objetivos: compreender as propriedades da adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais; relacionar a multiplicação com a adição; reconhecer que a divisão é a operação inversa da multiplicação e resolver situações envolvendo as operações básicas com os números naturais. Ao final da experiência, por meio da observação sistemática quanto a participação e desenvolvimento dos alunos durante as aulas, bem como a partir dos comentários e dos textos elaborados pelos alunos, pode-se verificar que os objetivos foram contemplados. Espera-se que a experiência evidenciada propicie reflexões não apenas quanto ao uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, mas sobretudo da necessidade de se promover práticas de como ensinar conteúdos matemáticos ao futuro professor não apenas com jogos, mas também com outras estratégias e tendências da Educação Matemática. Palavras-chave: Jogo de carta; ensino-aprendizagem; matemática.

1. Introdução

A formação inicial se constitui em um importante espaço de construção de conhecimentos docentes. Haja vista que a prática profissional implica na necessidade de mobilização de uma diversidade de conhecimentos, saberes e habilidades. Portanto, dentre os diferentes tipos de conhecimentos que devem ser oportunizados ao professor de matemática, destacam-se os que foram categorizados por Albuquerque et al. (2005, p. 14).

Conhecimento relativo à natureza da Matemática; conhecimento relativo aos conteúdos matemáticos; conhecimento relativo aos objetivos curriculares; conhecimento relativo à forma de apresentar as ideias de modo que sejam aprendidas pelos alunos; conhecimento relativo à forma como os alunos compreendem e aprendem os conteúdos matemáticos; conhecimento relativo à gestão da sala de aula.

Enquanto acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Ji-Paraná/RO, tem-se tido a oportunidade de construir um repertório de conhecimentos, dentre eles o que se refere ao "conhecimento relativo à forma de







apresentar as ideias de modo que sejam aprendidas pelos alunos" sendo está uma das categorias elencadas por Albuquerque et al (2005, p. 14).

Nesse sentido, tem-se participado de estudos e debates, assim como de experiências práticas envolvendo formas distintas de ensinar. Cita-se como exemplo o fato de que na disciplina de Tópicos de Educação Matemática, teve-se acesso, tanto em uma perspectiva teórica quanto prática, das diferentes tendências da Educação Matemática que podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Na referida disciplina, teve-se a oportunidade de planejar e desenvolver uma prática em uma escola nos anos finais do Ensino Fundamental envolvendo uma das tendências da Educação Matemática, sendo que a tendência escolhida foi a de jogos. Considera-se que com a utilização de jogos "os estudantes tenham a oportunidade de ter contato com outro tipo de matemática, diferentemente daquela que geralmente é conhecida como tradicional, abstrata, fechada, que se limita a resolução de exercícios e é destinada para poucos" (DOMICIANO *et al.*, 2018, p. 4).

Assim, nesse trabalho, teve-se por objetivo de relatar a experiência realizada com a aplicação de um jogo de cartas envolvendo operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) de números naturais em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental.

2. A prática envolvendo jogo em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental

Para proceder ao relato da experiência vivenciada, inicialmente abordou-se sobre o contexto em que foi desenvolvida a prática. Na sequência, explicitou-se os conteúdos matemáticos, bem como os objetivos estabelecidos para a aula. Dando seguimento, discorreuse sobre a escolha do jogo e as etapas realizadas nos procedimentos metodológicos; e por fim como se procedeu na avaliação.

A prática foi desenvolvida, no dia 25/06/2019, em uma escola estadual de Ensino Fundamental da cidade de Ji-Paraná/RO, em uma turma do 6º ano do período matutino. Nessa turma, havia 31 alunos. Cabe destacar que a experiência foi desenvolvida sob a condução de um grupo, estabelecido em Tópicos de Educação Matemática, que planejou e executou a referida prática com o acompanhamento e supervisão da professora da referida disciplina. Esse





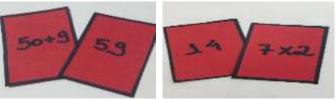
grupo contou com a participação de 3 acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática. O tempo de duração da experiência foi de 90 minutos, equivalendo, portanto, duas aulas.

No que diz respeito ao conteúdo matemático, a indicação do conteúdo das operações adição, subtração, divisão e multiplicação de números naturais se deu por parte da professora de Matemática da turma em que foi desenvolvida a prática. Segundo a professora os alunos apresentavam dificuldades quanto ao referido conteúdo, constituindo-se, portanto, em um obstáculo para aprendizagem dos demais conteúdos matemáticos.

Cabe destacar ainda que a indicação desse conteúdo ocorreu com mais ou menos um mês de antecedência, a fim de que se tivesse tempo hábil para o planejamento e organização do jogo. Para as duas aulas, estabeleceram-se os seguintes objetivos: compreender as propriedades da adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais; relacionar a multiplicação com a adição; reconhecer que a divisão é a operação inversa da multiplicação e resolver situações envolvendo as operações básicas com os números naturais.

No que diz respeito a escolha do jogo, deu-se após um levantamento de jogos que possibilitavam trabalhar com as operações básicas envolvendo número naturais. Dentre os jogos que se teve acesso, optou-se por um jogo que envolvia cartas e foi adaptado pelas integrantes do grupo, portanto o jogo foi intitulado de "Jogo de cartas de operações básicas de Matemática". O jogo é composto por 155 cartas, sendo que desse total são distribuídas 31 cartas em cada um dos 5 grupos que participam da atividade. Nessas cartas, há algumas que constam o algoritmo das operações básicas com números naturais e em outras cartas constam os respectivos resultados dessas operações. Após a organização dos grupos, as cartas são embaralhadas e distribuídas para cada jogador, sendo 2 cartas. A restantes são organizadas em um monte, cuja finalidade é de que possam ser obtidas nas próximas rodadas. O jogador em que opta por obter a carta que está no monte, deve conferir se a ela apresenta o resultado ou operação de uma das cartas que ele tem em mãos. Caso a carta não satisfaça uma das condições, explicitadas anteriormente, ela deve ser devolvida ao monte. Vence o jogador que atingir 36 pontos ou até o término da hora prevista para a atividade.

Figura 1 – Cartas do jogo das operações básicas com números naturais



Fonte: Acervo das próprias autoras.







Quanto aos procedimentos, em um primeiro momento foi feita a apresentação das integrantes do grupo, bem como foi explicitado a finalidade daquelas aulas. Na sequência foi feita uma revisão sobre adição, subtração, divisão e multiplicação de números naturais. Isso ocorreu de forma expositiva e dialogada. Para tanto, recorreu-se ao uso do quadro, bem como foram feitas perguntas aos alunos. Esse momento foi importante para diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos, visto que não se conhecia a turma e era o primeiro contato em que se tinha com os alunos.

O segundo momento consistiu na aplicação do jogo. Desse modo, para tanto, organizouse a turma em 5 grupos e posteriormente foi apresentado o jogo e suas respectivas regras. No momento do jogo, procurávamos acompanhar e fazer algumas intervenções nos diferentes grupos. Foi possível realizar 9 jogadas. Ao final, premiou-se os vencedores com alguns bombons e pirulitos organizados em um embrulho e os demais com pirulitos e bis. Haja vista que se destacou que todos tinham ganhado, uma vez que demonstraram aprendizagem com relação as operações básicas. Após o jogo e a entrega das premiações, deu-se a oportunidade para que os alunos pudessem comentar sobre a experiência e foi solicitado que escrevessem uma carta, endereçada a nós, relatando sobre como foram as duas aulas daquele dia, evidenciando aspectos positivos e negativos.

A avaliação ocorreu de forma contínua e se deu por meio da observação sistemática quanto à participação e o desenvolvimento dos alunos desde a etapa de diagnóstico à aplicação do jogo. Além do mais, a entrega das cartas foi fundamental para que se tivesse um *feedback* se efetivamente os objetivos haviam sido atendidos.

3. Considerações finais

Nesse trabalho, teve-se por objetivo relatar a experiência realizada com a aplicação de um jogo de cartas envolvendo operações de números naturais em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Sendo assim, pode-se verificar na prática que a utilização de jogo possibilita uma melhor assimilação e aprendizagem do conteúdo matemático, sendo que na forma lúdica os alunos se tornam ativos no processo de construção do próprio conhecimento.

Considera-se que os objetivos propostos para aquelas aulas foram contemplados, visto que isso foi possível de ser identificado não apenas pelos aspectos sistematizados e refletidos a partir da observação, mas, sobretudo pelo *feedback* dado pelos alunos ao final das aulas. Pois







nas cartas, elaboradas pelos alunos, verificou-se que eles não apenas acharam as aulas divertidas, mais reconheceram as aprendizagens que foram obtidas. Para exemplificar, segue alguns excertos das cartas: "Foi muito interessante. Além de aprender melhor sobre as operações básicas, aprendemos a trabalhar em grupo"; "Achei divertido, bem legal, uma aula diferente, muda um pouco da nossa rotina"; "Muito divertida, professoras simpáticas e um jeito muito legal de aprender!"; "Eu gostei do jogo e da tarefa as professoras são legais e divertidas"; "Gostei da brincadeira aprendi bastante gosto muito de matemática e adorei o brinde"; "Eu gostei muito desse jogo faz a gente aprender as conta"

A experiência vivenciada com jogo em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental possibilitou algumas reflexões, dentre elas; As potencialidades do jogo no processo de ensino-aprendizagem de matemática; A importância que o aluno se torne protagonista na construção do próprio conhecimento; A necessidade de que os alunos aprendam conteúdos básicos para avançarem no nível de conhecimento; O fato de ter que saber como lidar com os alunos em sala de aula, de forma a canalizar a energia deles para a aprendizagem; Estar preparado para lidar com imprevistos; e sobretudo a importância de se planejar muito bem a aula que se pretende lecionar e sobretudo quanto se trata de uma atividade em que envolva o jogo.

Espera-se que a experiência relatada propicie reflexões sobre as contribuições do uso do jogo no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, bem como sobre a necessidade de se promover na formação inicial uma diversidade de experiências acerca de vários conhecimentos sobretudo no que tange a como ensinar Matemática para as diferentes modalidades de ensino.

4. Referências

ALBUQUERQUE, C; VELOSO, E; ROCHA, I; SANTOS, L; SERRAZINA, L; NÁPOLES, S. A matemática na formação inicial de professores. Lisboa: APM e SPCE, 2005.

DOMICIANO, D. S.; SANTOS, J.C; TORRES, G. K; MOREIRA, F. P.P; Contribuições dos Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática, Ji-paraná, p.6, XVIII SEMAT, 2018.





ATIVIDADE LÚDICA VISANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gabriela Krupinski Torres UNIR Krupinski915@gmail.com

Welliton André Barbosa Santos UNIR wellitonbarbosaoficial@gmail.com

Resumo:

Este relato de experiência visa destacar contribuições e reflexões a partir de uma prática pedagógica realizada em uma escola pública com 31 alunos do 9° ano do ensino Fundamental, escola essa que está localizada no segundo distrito de Ji-Paraná-RO. Sendo que a atividade foi realizada no dia 10 de setembro de 2019. A Universidade Federal de Rondônia por meio do Programa de Iniciação à Docência -PIBID proporcionou essa prática. A presente atividade teve como objetivo propiciar a esses alunos uma aula lúdica em virtude do jogo de dominó de multiplicação, por meio do acompanhamento como Pibidianos nesta turma, estes alunos apresentavam dificuldades em tal operação, portanto o intuito foi despertar nesses alunos a curiosidade e a satisfação no que diz respeito sobre a multiplicação. Algumas conclusões, contribuições e reflexões por meio dessa ação foram possíveis de serem relatados pelos próprios alunos por meio de um *feedback* organizado em cartinhas escrita pelos mesmos. Diante disso concluímos que a atividade foi de suma importância no que diz respeito à assimilação de tal conteúdo e a revisão sobre essa operação. Com isso, constatasse que essa experiência foi única no trajeto acadêmico no quais os futuros docentes puderam estabelecer a associação entre a teoria e a prática.

Palavras-chave: Jogo de Dominó; Educação-Matemática; Ensino-aprendizagem.

1. Introdução

Sabe-se que é de suma importância que o futuro docente tenha contato direto com a realidade escolar, a qual será a sua vivência após a formação inicial, conhecendo ainda que a universidade proporciona este aprendizado com os estágios ao qual visa esse papel, no entanto ainda é pouco, e para que essas lacunas existentes no que leva em consideração a oportunidade de vivenciar as experiências enquanto futuro mobilizador de saber se tem alguns programas que auxiliam nesse processo, entre a teoria e a prática, a vista disso existe o Programa de Iniciação à Docência, o PIBID ao qual gerou este estudo de reflexões.

Como está posto na CAPES, sobre qual o papel do PIBIDe de como ele se constitui de um modo geral dentro da instituição, tem-se que:

O Pibid é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvida por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Os projetos devem promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que







desenvolvam atividades didáticas pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola. (BRASIL –CAPES, 2014).

Diante disso, cria-se um elo entre a universidade, o ensino, a educação básica, as experiências e possíveis reflexões, levando a repensar sobre como o professor da educação básica não tem vez dentro da universidade, sendo que o mesmo é fundamental para as trocas de informações com os futuros licenciados.

O fato de se utilizar o jogo nesta dinâmica foi de suma relevância para a visão lúdica e o aprender brincando, mostrando que o jogo possibilita a construção do conhecimento matemático, e auxiliando progresso de diferentes dimensões necessárias ao estudante. Grando(1995) corrobora ao destacar que:

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (GRANDO, 1995, p.15)

A partir disto relataremos algumas reflexões a partir da prática realizada com alunos envolvidos no projeto. Com o objetivo de propiciar a esses alunos uma aula lúdica em virtude do jogo de dominó de multiplicação, e instigar o saber por meio do uso do jogo de dominó envolvendo a operação de multiplicação.

2. Jogo de dominó envolvendo a operação de multiplicação

A prática realizada na escola proposta com uma turma de 31 alunos de uma turma do 9 ano do ensino fundamental, teve como método pedagógico o uso do jogo de dominó envolvendo a operação de multiplicação. Tal escolha do jogo se deu em decorrência de dificuldades que estes alunos mostraram ter em aulas anteriores a esta, ministrada pelos Pibidianos deste estudo.



Fonte: Acervo dos próprios autores.





2.1 Regras do Jogo

- Número de jogadores: 5 a 6;
- Objetivo do jogo: Ficar sem cartas ou com o mínimo possível de cartas na mão.
- Jogo: Embaralham-se as cartas sobre a mesa, com suas faces viradas para baixo. Decide quem vai começar jogar. Cada jogador escolhe aleatoriamente sete cartas para si. O primeiro jogador coloca uma de suas cartas sobre a mesa, com a face voltada para cima. No sentido anti-horário o 2º jogador coloca uma carta que faça par com uma das suas pontas da carta já colocada. Caso o jogador não tenha uma carta que faça par, passa a sua vez de jogar e vai para o próximo jogador. E assim sucessivamente.
- Vence quem ficar sem nenhuma carta na mão, caso isso não ocorra, vence quem tiver menos cartas na mão.

2.2 Desenvolvimento da Prática Pedagógica em Sala

Antes mesmo de se vivenciar esta prática, foi necessário um planejamento por meio do projeto organizado pelos autores desse trabalho, já tendo em consideração como seria desenvolvida e planejada toda essa atividade com os alunos.

Após esse processo, no dia 10 de setembro de 2019, em uma escola localizada no 2 distrito de Ji-Paraná, com uma turma do 9° ano do Ensino Fundamental com um total de 31 alunos, realizamos a atividade seguindo o planejamento em uma aula de 45 minutos.

No primeiro momento realizou-se a exposição do jogo, bem como todo o projeto para que estivessem cientes do que se trataria.

No segundo momento ocorreu a explicação de todas as regras do jogo e a exposição das atividades após o jogo.

Em seguida, a turma foi dividida em 5 grupos organizado em: 5 grupos de 5 alunos e 1 grupo de 6 alunos, sendo que a divisão de integrantes dos grupos foi realizada pelos próprios alunos da turma.







Durante a execução do jogo, os autores deste trabalho estiveram em observação constante para futuras dificuldades em relação ao jogo e a operação proposta. Porém, o intuito foi deixá-los bem à vontade para gerar autonomia, apesar de ser uma competição.

Após os 30 minutos de jogo, as atividades forma finalizadas, seguidas então pela contagem dos pontos de cada integrante dos grupos, para assim chegar ao consenso de quem foi o ganhador de cada grupo, onde os 6 ganhadores foram reconhecidos e aplaudidos.

Os 10 minutos finais foram destinados ao *feedback* feito por meio de cartinhas.

3. Considerações finais

O aluno A disse "Bom, resumindo essa aula foi legal e bom para o raciocínio o jogo de dominó" esse foi um dos exemplos as 31 frases de reflexo organizados pelos alunos em relação à atividade proposta. Sendo que ter a contribuição deles nesse processo de elucubração é riquíssimo, ajuda a transformar o nosso olhar e dar certeza do quão importante é se trabalhar com diferentes didáticas em sala de aula, além de proporcionar uma vivencia que demarca uma ruptura em muitos paradigmas existentes nesse processo de construção de docência.

Diante disso evidenciamos o quanto foi produtivo e singular essa prática que visou nos interligar ainda mais como processo de ensino e aprendizagem de cada aluno, sendo que estes já fazem parte de toda uma vivência do PIBID.

Que essa prática sirva de reflexão para os futuros docentes, professores da educação Básica e formadores, como papel de suma relevância no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de matemática.

4. Referências

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Edital n. 001/2011 CAPES. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. **Editais e seleções**. Disponível em: Acesso em: 14. set.2016.

GRANDO, R. C. O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensinoaprendizagem da matemática. 1995. 175f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786. Acesso em: 20 set. 2019.



CONFECÇÃO DE "PIPAS" COMO DIDÁTICA DE ENSINO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Andressa dos Santos UNIR andressasantosemanuellyy@gmail.com

Jessica Daiane Camargo UNIR jessicalourivalgeovanna@gmail.com

> Thaynara Aparecida de Oliveira UNIR Thaynara.ifro2015@gmail.com

RESUMO:

O presente artigo tem como objetivo abordar sobre a "confecção de pipas como didática de ensino nas aulas de matemáticas" tendo como um subsídio á importância de compreender o comportamento e o desempenho de discentes, quando se é apresentado novas perspectivas didáticas no ensino, como prioridade o ensino da matemática. O mesmo segue uma linha metodológica, realizando a junção teoria e pratica, sob orientações das atividades propostas como interdisciplinares do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência Matemática, sendo aplicado em pratica no Colégio Tiradentes da Policia Militar CTPM-IV. Sobrepondo o enriquecimento que se vem conquistando com as novas técnicas dissertativas no ensino da matemática, além de tornar as aulas mais interativas, na didática buscamos realizar uma aula mais dinâmica de modo que possamos explorar os conceitos matemáticos, a partir da construção de pipas, mostrando aos alunos experiências que os levam a perceber a matemática de forma contextualiza, apontando diretamente conceitos geométricos tais como: áreas, ângulos, reconhecimento de figuras, e onde realizar o uso correto das pipas. Visto que é necessário aos professores adotarem uma postura inovadora, empregando atividades como essas para atrair a atenção dos estudantes e assim aumentar o nível de aproveitamento nas aulas.

Palavras-chaves: Confecção de pipas; formas geométricas; pratica com discentes.

1. Introdução

Estudar as metodologias de ensino, tanto para o ensino da matemática, quanto para as diversas ciências e aplicá-las ao meio escolar contribui para o aprendizado dos alunos e acadêmicos, ensinando-os a entender de forma geral e eficiente o conteúdo proposto pelos professores. A matemática, ainda por se tratar de uma disciplina que possui grau elevado de dificuldade, requer didáticas excepcionais dos professores, para que os mesmos possam ter resultados eficazes quando vivenciarem a educação nas salas de aulas.

A maioria dos alunos das escolas brasileiras, segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) não possuem conhecimentos básicos em matemática. A grande dificuldade encontra-se na compreensão dos exercícios em sala de aula. Dessa maneira, há a necessidade de utilização de métodos variados na instrução dos alunos (ANDRADE; SILVA, 2013).







Por conseguinte, este estudo tem por objetivo demonstrar como a utilização de uma didática diferenciada como o caso de ensinar a fazer pipas e ao mesmo tempo aplicar a matemática enigmas que podem contribuir para o aprendizado dos alunos e professores em salas de aulas.

2. Contextualizações da matemática e das pipas

Os conceitos matemáticos surgiram principalmente na Mesopotâmia, Grécia, Egito, Índia e no Oriente Médio. Entretanto os raciocínios mais abstratos que agregaram a argumentação lógica, vieram através dos matemáticos gregos, por volta de 300 a.C. Ainda mais reconhecida com a Obra "Os Elementos", que é um tratado matemático e geométrico, engajados de 13 livros escrito por Euclides. Os 13 livros abordam sobre a geometria euclidiana e a versão grega antiga da teoria dos números elementares. A geometria é uma área da matemática que estuda as formas geométricas desde comprimento, área e volume. O vocabulário geometria corresponde a união dos termos "geo" (terra) e "metron" (medir), ou seja, a "medida de terra".

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. - O estudo da geometria é um campo fértil para trabalhar com situações problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades (BRASIL, 1998, p. 51).

As pipas surgiram na China antiga por volta de 1200 a.c, sendo utilizadas como dispositivos de sinalização militar, os movimentos e as cores das pipas eram mensagens transmitidas à distância entre destacamento militares. O político e inventor norteamericano Benjamin Franklin utilizou uma pipa para investigar e inventar o para-raios. Hoje, a pipa mantém a sua popularidade entre crianças de todas as culturas.

A história da origem das pipas é envolta em mistérios, encantamentos e beleza. Vários povos reivindicam a invenção: os gregos, os egípcios, os japoneses e os polinésios. Os chineses empinaram as primeiras pipas, há três mil anos, por objetivos religiosos. Mais tarde, os militares usaram as pipas para enviar mensagens durante os combates. Conta-se que, em suas andanças pela China, o grande navegador Marco Polo, ao verse encurralado por inimigos, fez voar uma pipa carregada de fogos de artificio presos de cabeça para baixo, que explodiram no ar em direção à terra, provocando o primeiro bombardeio aéreo da história da humanidade. (GIRA MUNDO, 2004, n.22).







A pipa pode ser definida como um brinquedo que voa preso na extremidade de uma linha ou barbante. A pipa ajuda na construção dos conceitos matemáticos, com ela podemos ensinar a geometria de modo lúdico.

3. Metodologia utilizada

A presente proposta de trabalhar a confecção de "pipas" está fundamentada na modelagem matemática onde a várias demonstrações, visto que, precisamos apresenta argumentos matemáticos que comprovam que a propriedade é verdadeira. Analisando também, para devolver uma elucidação é importe identifica a qual conclusão se quer chegar, quais são as propriedades que podemos utilizar para elaborar os argumentos e também a importância que as imagens podem nos ajudar a deixa ás demonstrações mais claras. Com o objetivo de enriquecer e aprimorar os estudos dos alunos ligando a matemática na elaboração das pipas e assim executar a exata. Mostrando as diversas possibilidades de abordagem de temas matemáticos presentes numa atividade cultural milenar.

Para apresentação do seguinte projeto utilizamos a disponibilidade da aula de matemática ministrada pela docente Rosa Neide Locateli, no Colégio Tiradentes da Policia Militar CTPM-IV.

A turma selecionada pela professora foi o nono ano do ensino fundamental dois, contendo vinte e cinco alunos, visto que o nono ano em sua grade curricular o estudo da geometria já se é presente, sendo assim teriam mais facilidade de compreensão do conteúdo. Pretende-se com essa dinâmica despertar nos alunos o interesse pela matemática, onde além de observar na teoria conceitos que englobam a geometria plana nas pipas, também consigam trabalhar na pratica a confecção de pipas engajando sempre a perspectiva matemática.

4. Atividade Desenvolvida

Desenvolvemos uma introdução geral de onde está inserindo a matemática na pipa, os alunos tiveram uma facilidade de observação. Expomos uma atividade na área da geometria plana, com um modelo de pipa hexagonal. De princípio foi proposto uma análise sobre qual figura estava relacionada a mesma, neste sentido tiveram uma inquirição que o esboço se correlacionava a uma imagem hexagonal. Exploramos também os ângulos direcionados a pipa, deste modo os educandos visualizaram que ao centro do mesmo se formam ângulos de 360°, e







que cada ângulo contem 60° formando assim seis triângulos equiláteros. Após as observações os mesmos realizaram algumas atividades no quadro, uma dessas ainda relacionada a figuras e seus ângulos, os alunos tiveram que falar qual a forma geométrica desenhada no quadro e a soma de cada um de seus ângulos, usando as formulas de área aplicadas em geometria básica, calcularam a área do triangulo equilátero a qual foi "encontrada" na pipa hexagonal.

Após essas breves introduções sobre os conceitos a serem adquiridos e propostos pelo projeto foram separadas entre a classe cinco grupos, onde cada grupo iria construir uma pipa sobre orientações dos ministrantes, as matérias já estavam disponibilizadas sobre a mesa de cada grupo, os mesmos eram compostos por: três varetas de bambu, duas folhas de papel seda, um tubo de cola, linha específica para pipa e régua. Foi realizada de princípio a realização da medida do papel seda e também das varetas, isso com o intuito de propiciar uma aproximação inicial de matemática com a pipa.

Após a confecção, calcularam a área de um dos triângulos que se formou com a figura hexagonal, em seguida aplicaram a formula para medir a área total da figura geométrica, visto que, já estavam familiarizados com as formulas, devido á teoria aplicada pelas ministrantes do projeto.

Ao finalizar a pratica foi dito sobre a importância de não utilizar o cerol, conscientizando que muitos acidentes fatais ocorrem com motociclistas e ciclistas que passam por áreas onde crianças e adolescentes empinam pipas. Geralmente, nos casos fatais, é o pescoço do motociclista, ciclista ou pedestre que entra em contato com a linha de pipa com cerol. São, também, vítimas do cerol: aeronaves, pedestres, paraquedistas, skatistas e outros. Os locais melhor indicados para soltar pipas são parques, campos, áreas abertas, entre outros.

4.1 Projeto na perspectiva da professora

Foi realizada uma coleta com a professora Rosaneide Locateli para nós autoavaliar sobre a didática utilizada pelo grupo, se o mesmo conseguiu se organizar e passar o conteúdo para a classe, e os comentários feitos pela professora foram positivos, dizendo que o projeto estava bem planejado e que houve uma excelente interação com os alunos.

4.2 Projeto na perspectiva dos discentes







Ao realizar uma enquete com os alunos sobre o projeto confecção de "pipas" didática de ensino nas aulas de matemática com base nesta análise constatamos que os discentes estimaram a proposta da atividade. Com as análises desenvolvidas os alunos perceberam que a matemática explora diversas modalidades onde a consciência, tem que viver num mundo transcendente que ultrapasse as normas e costumes, para se aliar ao conhecimento novo que faz a diferença. Lorenzato e Vila (1993) ressaltam a importância do conteúdo matemático da disciplina matemática:

É importante que o estudante se aproprie do conhecimento de forma que "compreenda os conceitos e princípios matemáticos, raciocine claramente e comunique ideias matemáticas, reconheça suas aplicações e aborde problemas matemáticos com segurança". (LORENZATO e VILA, 1993, apud DCE, 2008, p. 47).

Relataram que a dinâmica da sala de aula quando aplicada devidamente fica fácil a compreensão e visão de onde se vê a matemática nessa versatilidade de ações.

5. Consideração

Estudar as metodologias de ensino, tanto para o ensino da matemática, quanto para as diversas ciências e aplicá-las ao meio escolar contribui para o aprendizado dos alunos e acadêmicos, ensinando-os a entender de forma geral e eficiente o conteúdo proposto pelos professores. A matemática, ainda por se tratar de uma disciplina que possui grau elevado de dificuldade, requer dos professores didáticos excepcionais, para que os mesmos possam ter resultados eficazes quando vivenciarem a educação nas salas de aulas.

A maioria dos alunos das escolas brasileiras, segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) não possuem conhecimentos básicos em matemática. A grande dificuldade encontra-se na compreensão dos exercícios em sala de aula. Dessa maneira, há a necessidade de utilização de métodos variados na instrução dos alunos (ANDRADE; SILVA, 2013).

Por meio das atividades previstas pretende-se desenvolver nos alunos a percepção geométrica na construção da pipa, explorar os conceitos matemáticos como: linhas concorrentes, perpendiculares, paralelas, formas geométricas e noções de medidas; desenvolver atividades interativas entre os alunos. Através da pratica da construção de pipas aprenderem conteúdos matemáticos, pois se acredita que por meio de materiais didáticos manipuláveis o processo ensino-aprendizagem de matemática se torne mais prazeroso e este facilite o processo de conhecimento.





6. Agradecimentos

Agradecemos encarecidamente a toda equipe gestora do colégio Tiradentes da Policia Militar CTPM-IV, em especial a docente de matemática Rosaneide Locateli por disponibilizar uma de suas aulas, para por em pratica o projeto confecção de "pipas" como didática de ensino nas aulas de matemática. Aproveitando queremos agradecer o orientador professor Dr. Lenilson Sergio Candido, pela dedicação e por abrir espaço para a realização teórica e pratica do projeto. Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), méritos de aproveitamento do projeto. E pôr fim aos alunos do nono ano do ensino fundamental dois, que contribuíram para a concretização e execução do projeto.

7. Referencias

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e Aprendizagem de Matemática. Blumenau: Editora da Furb, 1999.

BURAK. D.; KLÜBER, T. E.; PACHECO, E. R. **Educação Matemática:** Reflexões e Ações. In: BURAK. D.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática na educação básica numa perspectiva de educação matemática. Curitiba: Editora CRV, 2010, p. 147 – 166.

BURAK. D.; KLÜBER, T. E.; PACHECO, E. R. **Educação Matemática:** Reflexões e Ações. In: PEREIRA, E. Modelagem Matemática: Um convite à criatividade. Curitiba: Editora CRV, 2010, p. 167 – 188.





JOGO DE BOLICHE MATEMÁTICO COMO ESTRATÉGIA DESENCADEADORA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Josieli Bogorni Pena UNIR josielibogorni@gmail.com

Maria Eduarda Fraga de Morais Brito UNIR dudahfraga2014@gmail.com

> Diléia da Silva Brun Scatamburlo UNIR dilabrun@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho visa relatar a experiência desenvolvida a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBIB). A oficina foi realizada por duas acadêmicas da Universidade Federal de Rondônia Unir Campus Ji-Paraná e bolsista do projeto PIBID em uma escola localizada no segundo distrito da cidade de Ji-Paraná/RO, com turmas do 6° e 9° ano, no colégio E.E.E.F.M Aluízio Ferreira. A pesquisa desenvolvida utiliza o jogo de boliche matemático como estratégia desencadeadora no processo de ensino-aprendizagem com o objetivo de demonstrar que a matemática está presente no jogo de boliche e leva em consideração as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão dos números naturais. O jogo conduz para a sala de aula uma maneira diferente de introduzir determinado conteúdo. Ressalta-se nessa perspectiva que os jogos cumprem o papel de auxiliar o teor do ensino, e para isso é importante planejar o conteúdo a ser aplicado. A conclusão da pesquisa se deu por relatos pelos graduandos sobre a importância da atividade e a experiência promovida.

Palavras-chave: Jogo de boliche; Ensino-Aprendizagem; Matemática.

1. Introdução:

O ensino da matemática quando bem abordado de maneira didática para fixar a atenção do estudante em aprender, proporciona um melhor desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, além de estimulá-los com o próprio pensamento, a criatividade, interesse e a própria capacidade de resolver problemas. Dessa maneira, os alunos demonstraram por meio da investigação o ambiente e sua criatividade, as novas alternativas são estimuladas com suas próprias experiências o que diz o seu modo de desenvolvimento e aprendizagem, pela ocorrência de brincar e construir o seu próprio conhecimento com o entrosamento entre os estudantes e o meio participante segundo Callois, 1990 apud Alves, 2001, p. 15, observa que "Cada jogo reforça e estimula qualquer capacidade física e intelectual. Através do prazer e obstinação, torna fácil o que inicialmente era difícil ou extenuante".

O jogo preconizou a seriedade desta tendência em Educação Matemática no processo de ensino-aprendizagem destes alunos. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de demonstrar que a matemática está presente no jogo de boliche e leva em consideração as operações de







adição, subtração, multiplicação e divisão dos números naturais, apresenta um jogo diferenciado e lúdico de matemática aos alunos do Ensino Fundamental. Assim, este relato descreverá como a oficina ocorreu, além de fazer uma reflexão sobre a importância deste tipo de dinâmica e o subsídio da mesma para a formação profissional dos futuros professores.

2. Metodologia

O boliche é um jogo que tem como objetivo derrubar com uma bola pesada os vários pinos colocados de forma triangular no fundo da pista. Uma partida é composta de dez jogadas, em cada uma delas o jogador tem direito a dois arremessos no máximo. Caso consiga derrubar todos os pinos na primeira jogada, o jogador não deve arremessar a segunda bola. A contagem de pontos varia conforme a quantidade de pinos.

O jogo de boliche pode ser praticado como esporte e lazer, por pessoas de todas as idades. No jogo de boliche a destreza do jogador é mais importante que sua força ou resistência física. O jogo de boliche é jogado em importantes competições nacionais e internacionais.

E assim, a partir deste jogo, surgiu à ideia da realização do jogo de Boliche Matemático, trabalhou-se com o método de oficina com os alunos do ensino fundamental, essa ideia veio para mostrar o ensino da matemática de forma aprazível, um jogo que busca trabalhar as operações básicas de forma lúdica.

Os conteúdos trabalhados no jogo do Boliche Matemático envolvem números naturais, noções de operações com números naturais (no caso deste jogo a adição), espaço e forma.

O desenvolvimento das atividades, fez se necessário toda uma idealização e análises por meio de um projeto construído pelas acadêmicas e bolsistas do PIBID, autoras desse atual trabalho, para a concretização das atividades com os alunos.

A atividade se iniciou pela construção das peças do jogo (garrafas pet, pedras, fita crepe, sulfite, quadro, pincel e cartolina) que foi confeccionado em sala de aula pelos alunos do 6º ano.



Figura 1: Imagens das peças do jogo confeccionado pelos alunos do 6º ano



Fonte: Acervo dos próprios autores

Durante a execução do projeto do projeto na oficina com a atividade jogo de boliche matemático os estudantes foram divididos em grupos de 5 alunos e cada grupo obedecia às normas estabelecidas para a ordem de jogadas. No andamento da atividade com jogo de boliche, os estudantes foram estimulados a realizar contagens, durante a execução do projeto os pontos feitos durante o jogo no placar. Para a realização da marcação dos pontos, foi construída uma tabela no quadro e na cartolina, com os nomes dos grupos, na qual eram marcadas as pontuações das equipes que foram divididos em grupo A, grupo B e grupo C. Os alunos eram convidados a preencherem coletivamente o placar, conforme derrubado os pinos eram somados os pontos (adição) na primeira rodada e multiplicação na segunda rodada. Devido a quantidade de alunos e o curto tempo para o desenvolvimento foram possíveis trabalhar apenas a adição e multiplicação.

Depois de todos os grupos participarem das duas rodadas do jogo de boliche matemático, e efetuadas todas as somas de pontuação obteve-se uma equipe ganhadora, que alcançou uma maior pontuação nas duas rodadas, no caso o grupo B. Ao concluímos com a atividades do jogo foram recebidos os feedbacks por meio de cartinha dos alunos participantes do 6° ano e 9° ano, segundo as suas próprias conclusão sobre o desenvolvimento do jogo de boliche como estratégia de ensino.



Figura 2: Resolução feita pelos alunos (soma do placar) no quadro



Fonte: Acervo das próprias autoras

Figura 3: Placar final



Fonte: Acervo dos próprios autores

Ressalta-se a importância dos jogos educacionais no ensino da matemática, pois o mesmo pode contribuir expressivamente para a interação e desenvolvimento dos conhecimentos dos alunos. Aprender a matemática e desenvolvê-la de formas estratégicas por meio de brincadeiras destorce o espectro de que a matemática é extremamente complexa e impossível de aprender. Segundo Grando, 1995 apud Alves 2001, p. 22 escreve que:

Notamos que, para o ensino de matemática, que se apresenta como umas áreas mais caóticas em termos da compreensão dos conceitos nela envolvidos, pelos alunos, o elemento do jogo se apresenta com formas especificas e características próprias, propicias a dar compreensão para muitas estruturas matemáticas existentes e de difícil assimilação.

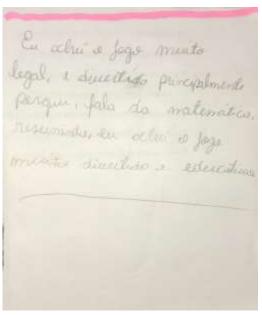
A educação matemática por meio de jogos tem se tornado nos últimos anos, uma tática bastante empregada no artifício de ensino-aprendizagem, para alunos do ensino fundamental.

3. Considerações finais



Esses foram uns dos feedbacks recebidos por meio das cartinhas que eles nos escreveram posteriormente a dinâmica realizada, deixa evidente a diferença que se faz quando se torna uma aula mais divertida e atraente, utilizar o jogo de boliche matemático com essas turmas mostrou a nós e a eles o porquê é importante planejar ações diferentes que chamem a atenção deles, faz com que realmente assimilem conteúdo.

Figura 4:feedbacks

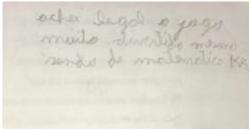


Fonte: Acervo das próprias autoras

A educação visa cada vez mais um ensino lúdico, em que exista principalmente atividades práticas e que façam sentido ao aluno, viver e conhecer novas metodologias no qual favoreçam o processo de ensino-aprendizagem na Matemática.

A partir desta experiência com o Jogo de Boliche Matemático, evidencia-se a importância do jogo na sala de aula. Principalmente com os estudantes, de modo a ser parte integrante, ativo e complementar ao ensino da matemática, enriquecer e expandir as atividades dos livros didáticos.

Figura 5:feedbacks



Fonte: Acervo das próprias autoras







Os jogos harmonizaram o trabalho em grupo, a cooperação entre as crianças, a atenção, lógica, noção do espaço, entre outras tantas habilidades pertinentes à disciplina da Matemática.

4. Agradecimentos:

Agradecemos ao fomento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID da CAPES, pela bolsa. Pelo andamento de experiências vivenciadas em sala de aula, e pela oportunidade de partilhar nossos conhecimentos e aprendizagem com os alunos.

5. Referências

ALVES, E. M. S. A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível. Campinas: Papirus, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** matemática (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1997, 142 p.

DIANA, V. B. G; CONTI, K. C. A importância do jogo de boliche no auxílio à aprendizagem de matemática dos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica Interdisciplinar/Matinhos/ vol. 5**, n.2, p. 1-136, jul. Dez. 2012.]

KOOGAN, A.; HOUAISS, A. (Ed.). **Enciclopédia e dicionário ilustrado**. São Paulo: Editora Delta, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneiro Thompson Learning, 2002.

KRANZ, C. R. **Educação Matemática e Exclusão In:** Os jogos com regras na Educação Matemática Inclusiva. Dissertação (Mestrado em Educação), 2011, p. 29-40.

NUNES, T.; BRYANT, P. Começando à contagem. In: Crianças fazendo matemática. Alegre: Artes Médicas, 1997, p. 35-53.



TRABALHOS COMPLETOS





A RELEVÂNCIA MATEMÁTICA DOS NÚMEROS IMAGINÁRIOS E COMPLEXOS

Bruno Luiz Silva Rodrighero IFRO bruno.rodrighero@gmail.com

Daiane Ferreira da Silva Rodrighero UNIR daiane_mathunir@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho visa esclarecer a relevância matemática dos números imaginários e complexos. Por meio de uma análise dos conjuntos de uma forma geral e pela história de seu desenvolvimento, são analisadas as dificuldades históricas encontradas para o estabelecimento definitivo de alguns desses conjuntos, assim como do número zero. Posteriormente, chega-se por consequência ao conjunto dos números complexos que surgem do estudo das raízes de funções polinomiais em que a raiz quadrada de números negativos são as únicas soluções possíveis. Tais números são explicados buscando mostrar sua existência e realidade, a despeito de sua pecha de irreais e irrelevantes. Finalmente, são analisadas algumas das propriedades dos números complexos, sua aplicação no plano complexo e também sua representação gráfica para uma função quadrática sem raízes reais, desenhada com suas raízes complexas.

Palavras-chave: Conjuntos numéricos; Números Complexos; Plano Complexo; Funções Polinomiais.

1. Introdução

Tendo em vista a melhor compreensão dos conjuntos numéricos, especialmente dos conjuntos dos números imaginários e complexos, é preciso retroceder e esclarecer os conceitos relativos aos conjuntos existentes mais conhecidos, oferecendo um histórico de seu desenvolvimento e de sua importância na álgebra. Pelo exame das propriedades de tais conjuntos, dos números inteiros, racionais, irracionais, reais etc., e de suas relações algébricas é possível um melhor entendimento do surgimento e da importância do conjunto dos números imaginários e complexos. Mesmo com seu surgimento histórico relacionado ao estudo das funções polinomiais que exigem raízes não existentes no conjunto dos números reais, i.e., a raiz quadrada de números negativos, tais números foram por muito tempo desprezados por não terem uma nomenclatura apropriada e uma exemplificação mais clara. Assim, a clássica representação do conjunto dos números não-complexos por meio de uma linha, em duas dimensões, é suficiente para a compreensão de tais números, porém não para os imaginários e complexos. Tal limitação gráfica é eliminada pelo estabelecimento do plano complexo que permite também a representação gráfica das funções polinomiais e de suas raízes de forma completa. Portanto, partindo desta ampliação necessária para a representações dos conjuntos numéricos por meio do plano complexo que completa a representação gráfica das funções polinomiais, será possível afastar a pecha, infundada, de que os números complexos e



imaginários não existem, ou mesmo, que não têm importância ou relevância no estudo da Matemática.

2. Os conjuntos numéricos

Para assimilar o estudo dos números imaginários e complexos, convém recuar e analisar os conceitos básicos de conjunto numérico, o surgimento histórico dos principais conjuntos e seu desenvolvimento, para então tratar dos imaginários e complexos.

Os conjuntos numéricos são grupos de números com características comuns. Cada grupo tem características específicas, porém há grupos numéricos que contém outros grupos. Cada grupo numérico têm sua história particular, cf. Figura 1.

O mais conhecido e antigo conjunto numérico representa os números naturais não nulos, que surgiu em tempo imemorial da necessidade de contagem dos povos primitivos. Já o aparecimento do zero como número em si levou muitos séculos para se desenvolver por não ter um conceito tangível. O fato de ele não fazer muito sentido lógico, quanto a operações de contagem simples, atrasou seu surgimento. Já o zero como notação posicional, por outro lado, surgiu possivelmente no XVIII século a.C., com a civilização Egípcia. Entretanto, o zero como número em si surgiu possivelmente entre os anos 600 e 700 d.C., por meio das civilizações na Índia, Pérsia e Camboja (KAPLAN, 2008).

Civilização	Periodo Histórico	Exemples de Numerais	Frações	Zero Como Posicional	Zera	Negativos	Números Imaginários	Eixo de Números
Pre-historico	<3000 BC	1 11 111	X	×	×	×	×	1 2 3
Egito Antigo	17400C	000 66601	~	~	×	×	×	1 2 3
Babilônia	300BC	4999	~	~	×	×	×	0 1 2 3
Olmecas	700-400BC		~	~	×	×	×	1 2 3
Gregos	500BC- 100AD	ξMA	~	×	×	×	×	1 2 3
China	2008C- 200AD	≣ ○ ≟Ⅲ	~	~	×	~	×	444 (111
Homanos	27 8C- 476AD	III VII	×	×	×	×	×	i i i i
Camboja	700AD	6.8	~	~	~	×	×	1 2 3
İndia + Persia	600- 1000AD	1234	~	~	~	~	×	4444144
Europa Medieval	500- 1400AD	IIIVII	×	×	×	×	×	i 2 3 ···
Europa Renascentista	1300- 1700AD	1, 2, 3	~	~	~	~	×	-3-2-1 0 1 2 3
Era Modema	>1700 AE	1, 2, 3	~	~	~	~	~	+],+

Figura 1: Classificação das civilizações antigas até a era moderna quanto aos tipos numéricos existentes e sua possível data de surgimento

Fonte: Adaptado de apud Welch (2016).







O conjunto dos números inteiros, excluindo o zero, inclui o conjunto dos números naturais. Ele surgiu posteriormente, encontrando resistência pela introdução do conceito de números negativos. Ao contar produtos, como laranjas, podemos ter o seguinte exemplo representado na Figura 2:



Figura 2: Exemplo de operação que produz o conceito de número inteiro negativo **Fonte:** dos autores.

Subtraindo três laranjas de um grupo de duas levaria ao "absurdo" lógico de "uma laranja negativa". Tais conclusões ambíguas geravam confusão e fizeram com que os números negativos fossem postos à margem por um longo período. Assim como demonstrado na figura 1, possivelmente a primeira civilização a utilizar números negativos foi a Chinesa, entre os anos 200 a.C a 200 d.C.

Os números racionais, por sua vez, são mais antigos que o conjuntos dos números inteiros negativos. Aquele conjunto também inclui os números inteiros e naturais. Os racionais são os números que se formam pela razão ou fração de dois inteiros, tal que o denominador seja diferente de zero. A divisão de quantidades, i.e., as frações, foram de grande necessidade para o desenvolvimento civilizacional. Os Egípcios, por exemplo, necessitavam dividir quantidade de grãos, pães e cerveja, que foram usados como o único meio de pagamento por séculos para este povo. Assim também a construção civíl não seria possível sem o uso de proporções em suas medidas e cálculos.

Os números irracionais, por outro lado, são números que não podem ser expressos por frações, tais como π , φ , e, etc. Sendo assim, por característica própria, este conjuntos está separado do conjunto dos números racionais. O surgimento histórico deste conjunto remete a Hipaso de Metaponto, um seguidor de Pitágoras, no século V a.C.

Quanto aos números reais, este contém os números racionais e irracionais, os inteiros incluindo o zero e os naturais. Assim, este conjunto contém todos os conjuntos anteriores já descritos. Assim, os conjuntos numéricos podem ser representados graficamente por uma linha horizontal ou vertical, infinita de ambos os lados, em que todos os números anteriormente tratados podem ser localizados individualmente, não existindo *espaços vazios*, cf. Figura 3.



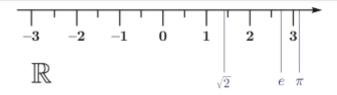


Figura 3: Linha que pode representar o conjunto dos números Reais
Fonte: Disponível em: < http://www.ams.org/tex/type1-fonts.html>. Acessado em 29 de setembro de 2019.

Assim, observando também a figura 4, abaixo, os conjuntos numéricos são agrupamentos que mantêm uma série de propriedades estruturais para cada conjunto.

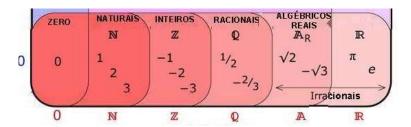


Figura 4: Conjuntos numéricos excluindo os números imaginários e complexos
Fonte: Adaptado de https://www.quora.com/How-are-imaginary-numbers-useful>.

Acessado em 29 de setembro de 2019.

Logo uma questão que pode ser levantada: tais conjuntos numéricos representam todos os números existentes? Existe algum vazio a ser preenchido?

3. Os números imaginários e complexos

Os números imaginários são todos que formam raízes quadradas de números negativos. Os complexos são aqueles que contém uma parte real e outra imaginária. Os números imaginários têm forma geral: ai, e os números complexos: a+bi, em que $i=\sqrt{-1}$ e $a,b\in R$.

Tal como os números inteiros e o zero foram desprezados por longo tempo por ser considerada absurda e inútil a existência de quantidades negativas ou de um número que representa nada, os números imaginários e complexos foram, e por vezes são, considerados aberrações irreais, meros truques da matemática pura, o que não é verdadeiro. A própria nomenclatura de tais conjuntos contribui para tais conclusões incorretas. Como escreveu o grande matemático Carl Friedrich Gauss, (1777-1855):

O fato de esse assunto [números imaginários] ter sido até agora cercado por misteriosa obscuridade deve ser atribuído em grande parte a uma notação mal adaptada. Se, por exemplo, +1, -1 e a raiz quadrada de -1 tivessem sido







denominadas unidades diretas, inversas e laterais, em vez de positivas, negativas e imaginárias (ou mesmo impossíveis), essa obscuridade estaria fora de questão (KASTNER, 2015, p. 43, tradução nossa).¹

O nome dado ao conjunto dos números imaginários e complexos, portanto, pode ser considerado inadequado. Eles foram originalmente cunhados no século XVII por René Descartes, (1596-1650), em sua obra *La Géométrie*, (DESCARTES, 1637), como termos depreciativos, por serem estes números considerados fictícios ou impossíveis. Leonhard Euler, (1707-1783), foi o criador do símbolo i para representar $\sqrt{-1}$, (GIAQUINTA; MODICA, 2004). Não obstante, foram Gerolamo Cardano (1501-1576) e Rafael Bombelli (1526-1572) os grandes precursores do estudo dos números imaginários e complexos por meio da análise das raízes de funções polinomiais, (BOMBELLI, 1629). Ainda assim, o uso de números imaginários só começou a ser amplamente aceita com a publicação do trabalho de Leonhard Euler e Carl Friedrich Gauss e a descrição dos números complexos como pontos em um plano com a publicação de Caspar Wessel (1745-1818).

Agora analisando e respondendo a questão levantada no ponto anterior, pela perspectiva de que a linha que representou os números reais, na Figura 3, inclui infinitos números, tanto negativos como positivos, inicialmente existe a tentação de responder que todos os números existentes estão, sim, representados ali. Porém, com o surgimento de funções polinomiais que necessariamente não possuíam raízes representáveis pelo conjunto dos números reais, juntamente com o Teorema Fundamental da Álgebra², que estabelece que todo polinômio de grau *n* diferente de zero, de variável única, tem exatamente *n* número de raízes, verificou-se que os números reais estavam de fato incompletos e que o *infinito* é um conceito matemático muito mais amplo. Por conseguinte, a raiz quadrada de números negativos, base para os números imaginários e complexos, ainda que intuitivamente contraditória, efetivamente representa números verdadeiros, porém, que não se enquadravam aos limites conceituais matemáticos nos primórdios de seu surgimento.

¹ That this subject [imaginary numbers] has hitherto been surrounded by mysterious obscurity, is to be attributed largely to an ill adapted notation. If, for example, +1, -1, and the square root of -1 had been called direct, inverse and lateral units, instead of positive, negative and imaginary (or even impossible), such an obscurity would have been out of the question (KASTNER, 2015, p. 43).

² Euler, Leonhard (1751), "Recherches sur les racines imaginaires des équations", Histoire de l'Académie Royale des Sciences et des Belles-Lettres de Berlin, Berlin, 5, pp. 222–288. & GAUSS, Carl Friedrich (1799), Demonstratio nova theorematis omnem functionem algebraicam rationalem integram unius variabilis in factores reales primi vel secundi gradus resolvi posse, Helmstedt: C. G. Fleckeisen (tr. New proof of the theorem that every integral rational algebraic function of one variable can be resolved into real factors of the first or second degree).





4. As raízes de funções polinomiais e os números complexos

Será proveitoso para a compreensão plena dos números imaginários e complexos uma breve análise das funções polinomiais que propiciaram o surgimento de tais números. Uma das propriedades mais importantes do estudo das funções são as suas raízes, ou seja, os pontos em que a função toca o eixo das abscissas. Para encontrá-las existem fórmulas matemática bem divulgadas, dependendo do grau da função. Por exemplo, para a função quadrática, $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \ne 0$, teremos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
, tal que $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$ ou $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$

E para as funções de terceiro grau, $x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3$, teremos a seguinte fórmula inicialmente desenvolvida por Carnado:

$$\begin{array}{lll} Q &=& \frac{3a_2-a_1^2}{9}\,, & R &=& \frac{9a_1a_2-27a_3-2a_1^3}{54}\,, \\ S &=& \sqrt[3]{R+\sqrt{Q^3+R^2}}\,, & T &=& \sqrt[3]{R-\sqrt{Q^3+R^2}}\,, \\ \\ \begin{cases} x_1 &=& S+T-\frac{1}{3}a_1\\ x_2 &=& -\frac{1}{2}(S+T)-\frac{1}{3}a_1+\frac{1}{2}i\sqrt{3}\left(S-T\right)\\ x_3 &=& -\frac{1}{2}(S+T)-\frac{1}{3}a_1-\frac{1}{2}i\sqrt{3}\left(S-T\right) \end{cases} \\ x_1+x_2+x_3 &=& -a_1, & x_1x_2+x_2x_3+x_3x_1 &=& a_2, & x_1x_2x_3 &=& -a_3 \end{cases}$$

Quanto às funções de segundo grau, por serem parábolas, é possível que nunca toquem o eixo das abscissas, não tendo raízes reais. No entanto, as de terceiro grau sempre terão pelo menos uma raíz real, pelo comportamento de seu gráfico, cf. Figura 5. Com isso, Bombelli utilizou da característica destas funções para, utilizando números imaginários e o método de Cardano, conseguir o correto resultado para a única raiz real da função $x^3 = 15x + 4$, $x_1 = 4$, demonstrando a utilidade e importância dos números imaginários.



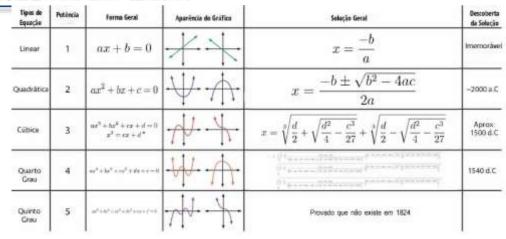


Figura 5: As soluções gerais das equações polinomiais, com os dados de suas formas gerais, a aparência de seus gráficos, assim como a possível data de sua descoberta.

Fonte: Adaptado de apud Welch (2016).

Nos remetendo novamente ao Teorema Fundamental da Álgebra, ao contrário do que é frequentemente ensinado no Ensino Médio, toda função quadrática tem necessariamente duas raízes, toda função cúbica tem três raízes, etc., sem exceção. Pelo pouco foco dado ao conteúdo relativo a números imaginários e complexos no Ensino Médio, funções estudadas que contenham raízes com números imaginários ou complexos são tratadas, de imediato, como raízes inexistentes, levando, portanto, a uma contradição. Os alunos, pela definição dada de *raíz de um função*, são levados a se perguntar: Como funções, como por exemplo, $x^2 + 0x + 1$, que nunca interceptam o eixo x, podem ter duas raízes? Tal pergunta demonstra que a negligência do estudo dos números complexos e imaginários cria uma lacuna na compreensão das funções polinomiais, assim como suas potenciais aplicações. Sem o conjunto dos números complexos é impossível, de fato, representar ou determinar as soluções para todas as funções polinomiais, criando uma grande vaziez no estudo das funções.

5. O plano complexo

A solução para a representação de todas as raízes das funções deve-se a criação do plano complexo, que representa os números complexos graficamente, lateralmente à linha dos números reais. Esta nova ferramenta matemática, o plano complexo, tornou possível o estudo completo das funções polinomiais. Como foi citado na página 4 deste trabalho, (KASTNER, 2015), C. F. Gauss relata a incoerência criada pela nomenclatura dos conjuntos imaginários e complexos. Um melhor nome para eles, como proposto por Gauss, seriam: Conjunto dos números laterais, exatamente por causa do Plano Complexo, também conhecido como Plano de Argand-Gauss ou Diagrama de Argand. Este plano possibilita a representação gráfica dos





números complexos, estando estes números localizados ao lado da linha dos números reais, cf. Figura 6.



Figura 6: Plano de Argand-Gauss ou Diagrama de Argand comparado com o atual **Fonte**: dos autores.

Deste modo, os conjuntos numéricos ganham uma nova dimensão, completando os conjuntos numéricos e abrindo novas portas para o estudo da álgebra. Neste plano os números imaginários estão localizados exatamente na linha vertical, ou eixo *y*, chamado imaginário, e os números complexos são a relação entre o eixo *x*, *real*, e *y*, *imaginário*. Na Figura 7 temos um exemplo de número complexo, com parte real e imaginária.

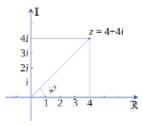


Figura 7: Ilustração de número complexo no plano complexo.

Fonte: Disponível em: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Imaginarynumber2.PNG>. Acessado em 29 de setembro de 2019.

Já que uma segunda dimensão dos números é demonstrada pelo plano complexo, e toda uma infinitude de novos números surgem dessa nova dimensão, números imaginários e complexos, talvez uma terceira dimensão possa ser imaginada como possível. Existiria algum número que não poderia ser representado nem pela linha dos números reais nem pelo plano complexo? O pensamento lógico para tais novos números seria, aparentemente, a raiz quadrada de um número imaginário negativo, $x = \sqrt{-i}$. Entretanto, avaliando-a com o plano complexo, e com coordenadas polares, chegamos a: $\sqrt{-i} = x = 1 < -45^{\circ}$ ou $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$. Portanto, $\sqrt{-i}$ pode ser encontrada no plano complexo em $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$, cf. Figura 8.



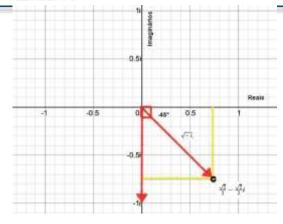


Figura 8: Demonstra a existência do número complexo $\sqrt{-i}$ no plano complexo, tendo por solução $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$ **Fonte**: dos autores.

Ou seja, outras dimensões de números podem ser representados facilmente com o uso de planos complexos. Ele permite que se visualize graficamente, como foi dito no ponto anterior, as raízes das funções polinomiais quando estas são imaginárias ou complexas. No entanto, para tal, é necessária a utilização de quatro dimensões pela mescla do plano z(x,y) com o plano w(u,v). Ou seja, para $f(z) = z^2 + 1$, temos:

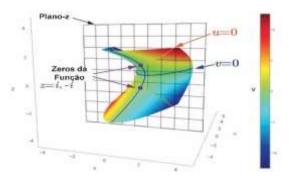


Figura 9: Gráfico da função $f(z) = z^2 + 1$ com suas raízes imaginárias representadas graficamente. **Fonte**: Adaptado de apud Welch (2016).

Com a ajuda da computação para o desenho de gráficos, a realidade do comportamento das funções polinomiais, como no exemplo da Figura 9, de uma função quadrática, é levado a um nível de profundidade muito maior, abrangendo até mesmo outras dimensões do comportamento destas funções.

6. Considerações Finais

Pela compreensão do conjuntos numéricos existentes, juntamente com o teorema fundamental da álgebra e sua aplicação nas funções polinomiais com o plano complexo, percebe-se que a nomenclatura dada aos conjuntos dos números complexos e imaginários levam







a uma percepção incorreta da realidade de tais números e de sua importância para a matemática como um todo. Assim como os números negativos, o número zero e os números irracionais tiveram resistência para serem aceitos, causando atrasos ao desenvolvimento da Matemática, nos dias atuais também, os números imaginários e complexos ainda têm uma aura de números impossíveis ou irreais, limitando os horizontes da compreensão algébrica e reduzindo drasticamente a representação gráfica de diversas funções polinomiais existentes.

7. Referências

BOMBELLI, R. L'Algebra Opera. Giouanni Rofsi, Bologna: 1629.

DESCARTES, R. **Discours de la méthode plus La Dioptrique, Les Météores et la Géométrie**. Jan Maire, 1637, p. 296-413. Disponível em: https://fr.wikisource.org/wiki/La_G%C3%A9om%C3%A9trie_(%C3%A9d._1637) Acesso em 29 de setembro de 2019.

EULER, L. On transcending quantities arising from the circle of Introduction to the Analysis of the Infinite, 1748, p. 214.

GAUSS, C. F. New Proof of the Theorem That Every Algebraic Rational Integral Function In One Variable can be Resolved into Real Factors of the First or the Second Degree. 1799.

GAUSS, C. F. Theoria Residuorum Biquadraticorum. Commentatio Segunda. pp. 93–148, 1799.

GIAQUINTA, M; MODICA, G. **Mathematical Analysis:** Approximation and Discrete Processes (illustrated ed.). Springer Science & Business Media. 2004, 121 p. ISBN 978-0-8176-4337-9.

CARRERA, J. The fundamental theorem of algebra before Carl Friedrich Gauss. 1992. Disponível em:

http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/PUBLICACIONSMATEMATIQUES_1992_36_2B_10.pdf. Acessado em: Acesso em 29 de setembro de 2019.

KASTNER, R. E. Understanding Our Unseen Reality: Solving Quantum Riddles. Imperial College Press: 2015. p. 43.

KAPLAN, R. **O nada que existe:** Uma história natural do zero. 1 ed. Rio de Janeiro. Editora Rocco, 2001, 208 p.

LITTLEWOOD, J. E. **Mathematical Notes (14): Every polynomial has a root**. J. London Math. Soc. 16, 1941, pp. 95–98. Disponível em:







http://dx.doi.org/10.1112/jlms/s1-16.2.95 Acesso em 29 de setembro de 2019.

WESSEL, C. On the analytic representation of direction, an effort applied in particular to the determination of plane and spherical polygons. Copenhagen: Royal Danish Academy of Sciences and Letters, 1799, pp. 469–518.

WELCH, S. **Imagine numbers are real.** Workbook. 2016. 96 p. Disponível em: https://static1.squarespace.com/static/54b90461e4b0ad6fb5e05581/t/5a6e7bd341920260ccd693cf/1517190204747/imaginary_numbers_are_real_rev2_for_screen.pdf. Acesso em 29 de setembro de 2019.





AS TEMÁTICAS CONCERNENTES A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DOS ESTADOS DO PARÁ E RORAIMA

Bruna Larissa Silva Oliveira UNIR Brunalarissa ms@outlook.com

> Marcia Rosa Uliana UNIR Marcia.rosa@unir.br

Resumo:

Este estudo teve por objetivo identificar, inventariar e analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em Matemática presenciais oferecidos por instituição de Ensino Superior nos estados do Pará e Roraima, tendo em vista investigar como está estruturado nesses as temáticas concernentes a Educação Inclusiva. Trata-se de um estudo documental que teve como fonte de investigação 11(onze) Projetos Políticos Pedagógicos do Curso (PPCs) de Licenciatura em Matemática, presenciais, dos estados já citados, nos quais analisamos suas matrizes curriculares a fim de identificar a existência da temática Educação Inclusiva e/ou correlatas. Constatamos que a o Componente Curricular Língua Brasileira de Sinais (Libras) se faz presente em todos os cursos analisados com carga horária variada e que em 6(seis) dos 11(onze) projetos tem-se pelo menos mais um componente curricular de temas concernentes a Educação Inclusiva. Cabe destacar que o curso que mais apresenta a referida temática na sua matriz curricular é o do Instituto Federal do Pará (IFPA) - Belém com 6(seis) componentes curriculares que abordam inclusão, somando uma carga horária de 456h. Identificamos também, que apenas 2 (dois) PPCs dentre os analisados foram elaborados após a Lei nº 02 de 2015, que estabelece as diretrizes atuais para os cursos de formação de professores.

Palavras-chave: Projeto Político Pedagógico; Licenciatura em Matemática; Educação Inclusiva; Para; Roraima.

1. Introdução

Inicialmente cabe destacar que o estudo em questão está vinculado ao projeto intitulado "Projeto Pedagógico dos Cursos de licenciatura em matemática da região Norte do Brasil: em foco a análise das temáticas educação de estudantes com deficiência, inclusão escolar, diversidade humana e educação inclusiva" e esse por vez é um desdobramento de um projeto "Guarda-Chuva" denominado "Panorama da formação inicial de professores de matemática na região norte do Brasil" do Grupo Rondoniense de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GROEPEM).

Tendo em vista a pretensão do projeto "Guarda-Chuva" a fonte de dados são os Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciatura em Matemática ofertados na região Norte do Brasil. Essa fonte foi escolhida por esse ser um documento obrigatório para os cursos de graduação e nele se definir a formação que se pretende com tal curso.

Cabe mencionar ainda, que o presente estudo faz parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação científica (PIBIC), Ciclo 2018/2019 e que neste recorte nos detivemos na







análise da presença de temática Educação Inclusiva e correlatas nos PPCs de Licenciatura em Matemática da modalidade presencial dos Estados de Pará e Roraima. Outros estudos estão sendo realizados a fim de investigar tais temáticas nos cursos mencionados nos demais estados da região Norte do Brasil.

As perguntas norteadoras desse estudo foram as seguintes: Quantos são os cursos de Licenciatura em Matemáticas nos Estados do Pará e Roraima e em quais instituições estão sendo ofertados? Esses cursos estão em conformidade com as diretrizes da Resolução Nº 02 de julho de 2015, que estabelece normas e diretrizes para os cursos de formação de professores? Contém em seus currículos o componente curricular Libras? Possuem componentes curriculares com a temática Educação inclusiva e correlatas em seus Projetos Políticos Pedagógicos? Se sim, qual sua carga horária?

Buscando corroborar para responder as perguntas anunciadas foi desenvolvido o estudo que teve por objetivo identificar, inventariar e analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática presenciais, oferecidos por instituição de Ensino Superior nos estados do Pará e Roraima, tendo em vista investigar como está estruturado nesses as temáticas concernentes a Educação Inclusiva.

2. Educação Inclusiva e os Cursos de Licenciatura em Matemática

Os primeiros cursos de licenciatura, entre eles o de Matemática, objeto de estudo desta pesquisa, surgiram no Brasil na década de 30 do século XX, sendo eles a formação mínima exigidas na atualidade para o exercício da docência na sala de aula da educação básica. No entanto o ensino da Matemática, assim como o ato de educar em geral, se iniciou no Brasil logo após ser colonizado, com as atividades dos jesuítas, os quais eram responsáveis por uma educação focada na catequização para os indígenas e uma mais aprofundada, nas letras, para os filhos dos portugueses.

Essa educação letrada, no período colonial, era somente para os homens, as mulheres aprendiam apenas ensinamentos religiosos e domésticos. Nessa época a "Companhia de Jesus deu início à elaboração de um plano de estudos a ser implantado em todos os colégios da Ordem em todo o mundo, o qual ficou conhecido pelo nome de Ratio Studiorum" (SAVIANI, 2007, p. 50). Após ficar anos sob o poder da igreja católica vários acontecimentos, como a Reforma Protestante e a Revolução Industrial, levaram a educação a ficar sob o domínio do Estado, o







que contribuiu para que no século XX uma maior parte da população tivesse acesso à educação gratuita. Foi também nesse século que surgiram as primeiras leis que tratavam exclusivamente sobre o sistema educacional no Brasil, dentre elas as nossas primeiras três Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e outras de âmbito internacional que influenciaram significativamente a dinâmica no sistema de ensino no Brasil. Sendo essas a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, a Declaração Mundial Sobre Educação Para Todos de 1990 e a Declaração de Salamanca de 1994, esses três documentos de âmbito internacional foram elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Pressionados por esses documentos e diversos outros documentos e movimentos de cunho político e social os cursos de licenciatura sofreram modificações consideráveis ao longo dos últimos anos do século XX e nesse início de século XXI, no intento de se possibilitar uma formação inicial de professores mais próxima das demandas do sistema de ensino da atualidade. Os principais documentos que ditam diretrizes para os cursos de formação de professores na atualidade são: a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) Lei nº 9.394/96 e a Resolução nº 02 de julho de 2015.

As grandes mudanças na dinâmica do sistema de ensino foram desencadeadas pelo paradigma de Educação Inclusiva. No qual, de modo geral, se defende que a escola de ensino regular dever aceitar a matricula de todo e qualquer cidadão, sem distinção de qualquer natureza e deve promover uma educação de qualidade que contemplem todos no processo de aprendizagem. A Constituição Federal de 1988, principalmente nos seus artigos 205, 206 e 208 traz especificações legais que contribuem para a promoção da Educação Inclusiva. Os destacamos:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. **Art. 206.** O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de:

I – educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria:

II - progressiva universalização do ensino médio gratuito;

III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

IV - educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade;

V - acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;





VII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde. (BRASIL, 1988)

Conforme pode ser observado, consta nesse documento magno que todas as pessoas têm o direito a educação e se assegura um ensino de qualidade. Para tal, faz-se necessário uma formação docente nesta perspectiva para os professores, visto que esses são os protagonistas no sistema de ensino. Cabe enaltecer que a inclusão é um movimento que não se restringe às pessoas com deficiência, ela se estende a todos para combater a discriminação, procurando criar uma sociedade inclusiva, alcançando realmente uma educação de qualidade a todas as pessoas, dessa forma, uma cooperação é necessária. Sobre isso, a Declaração de Salamanca (1994) diz:

A realização do objetivo de uma educação bem-sucedida de crianças com necessidades educacionais especiais não constitui tarefa somente dos Ministérios de Educação e das escolas. Ela requer a cooperação das famílias e a mobilização das comunidades e de organizações voluntárias, assim como o apoio do público em geral. A experiência provida por países ou áreas que têm testemunhado progresso na equalização de oportunidades educacionais para crianças portadoras de deficiência sugere uma série de lições úteis. (ONU, 1994)

É direito de todos terem uma educação de qualidade, seja a pessoa deficiente ou não, no caso de crianças que possuem alguma deficiência, os pais têm o direito de opinarem sobre a educação de seus filhos, levando em conta a necessidade dos mesmos. Porém, para que de fato todos tenham uma educação de qualidade, é necessário que cada professor tenha uma formação inicial com assuntos que abordem essa temática. Conforme consta no artigo 59, inciso III da Lei no 9.394/96 o governo se compromete em assegurar aos educandos com necessidades especiais "III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;"

Para tanto os cursos de licenciatura precisam ter em seu currículo disciplinas sobre inclusão. Sobre isso, a Resolução 02 de 2015 estabelece normas e diretrizes para os cursos de formação de professores. Dessa forma, o Art. 3° do referido documento, parágrafo VI diz:

§ VI- O projeto de formação deve ser elaborado e desenvolvido por meio da articulação entre a instituição de educação superior e o sistema de educação básica, envolvendo a consolidação de fóruns estaduais e distrital permanentes de apoio à formação docente, em regime de colaboração, e deve contemplar: I - sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais; II - a inserção dos estudantes

de licenciatura nas instituições de educação básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente; III - o contexto educacional da região onde será desenvolvido; IV - as atividades de socialização e a avaliação de seus impactos nesses contextos; V - a ampliação e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação







dos professores, e da aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras); VI - as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade.

Assim, ao se deparar com as diversas diferenças de cada aluno, os professores estariam mais preparados para tais particularidades, porém, cabe ressaltar que a docência não é um oficio imutável. Sendo assim, ao decorrer das mudanças ocorridas na sociedade os professores devem estar preparados para se transformarem de acordo com as exigências e diferenças de cada aluno. Contudo Mendes (2006, p. 397) adverte que alunos com necessidades educacionais especiais "não estão necessariamente recebendo uma educação apropriada, seja por falta de profissionais qualificados ou mesmo pela falta generalizada de recursos". Sobre isso, o curso de licenciatura em matemática não é diferente, Manrique (2009, p. 519) diz que "Os cursos de formação inicial de professores, de uma maneira geral, têm sido alvos de diversas críticas, e as Licenciaturas em Matemática não estão imunes a elas".

Outra forma de contribuir para a efetivação de um ensino inclusivo foi a inserção do componente curricular Libras como uma disciplina obrigatória nos cursos de licenciatura. Sendo isso imposto pelo Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que diz no Art. 3°:

Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

O referido decreto tem grande importância e contribuição para a formação de professores visando a inclusão escolar de alunos com surdez.

3. Aspectos Metodológicos do Estudo

O presente artigo consiste em um estudo documental, desenvolvido na abordagem qualitativa, que teve como principal objeto de estudo os PPCs de Licenciatura em Matemática da modalidade presencial dos estados do Pará e Roraima. O estudo documental nas palavras de Godoy (1995, p. 02), "representa uma forma que pode se revestir de um caráter inovador, trazendo contribuições importantes no estudo de alguns temas. Além disso, os documentos normalmente são considerados importantes fontes de dados para outros tipos de estudos qualitativos".







Tendo em vista identificar quantos e em que instituições são ofertados cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial nos Estados do Pará e Roraima nos pautamos nos Microdados do Censo da Educação Superior de 2017 e no relatório do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) de Matemática de 2017. Nos pautamos nos dados do Enade sobre o quantitativo e distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial para esse estudo, por esse relatório contemplar alunos de todos os cursos na ativa e que já tem alunos em sua fase final de formação.

Visto que "O Enade foi aplicado aos estudantes dos Cursos de Bacharelado ou Licenciatura que tinham expectativa de conclusão do curso até julho de 2018 ou com oitenta por cento ou mais da carga horária mínima do currículo do curso da IES concluída até o final das inscrições do Enade/2017." (BRASIL, 2017).

De acordo com os Microdados do Censo da Educação Superior de 2017, existia no Pará em 2017, 24 cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial e no estado de Roraima 3 (três), no entanto, realizaram a prova do Enade no mesmo ano alunos em fase de conclusão de 11(onze) cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial no Pará e 3 (três) em Roraima.

Após termos conhecimento do referido quantitativo de curso e em quais instituições estavam sendo ofertados, iniciamos as buscas dos PPCs. Inicialmente, os procuramos nos sites das instituições, como o PPC de um curso de graduação é um documento público e precisa estar acessível ao público. Entretanto, não foi possível localizar todos os PPCs nos sites das instituições, então entramos em contato via e-mail com os coordenadores do curso, porém, não obtivemos na maioria dos casos respostas. Cabe elucidar que as buscas pelos PPCs foram iniciadas em outubro de 2018 e finalizada em fevereiro de 2019.

Ao término das buscas conseguimos inventariar 8(oito) PPCs do Estado do Pará e os 3(três) de Roraima, os quais apresentamos no Quadro 1.







Quadro 01: Instituições que oferecem o curso de licenciatura em matemática nos estados do Pará e Roraima, na modalidade presencial e ano de seus projetos.

Estado	Instituição	Ano do PPC
PA	Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém	2011
	Universidade Federal do Pará (UFPA) - Castanhal	2018
	Universidade Federal do Pará (UFPA) - Breves	2010
	Universidade Federal do Pará (UFPA) - Cametá	2011
	Universidade Federal do Pará (UFPA) - Abaetetuba	2008
	Universidade do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESPA) – Marabá	2014
	Instituto Federal do Pará (IFPA) - Belém	2017
	Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) – Santarém	2014
RR	Instituto Federal de Roraima (IFRR) - Boa Vista	2015
	Universidade Estadual de Roraima – (UERR) - Boa Vista	2010
	Universidade Federal de Roraima (UFRR) - Boa Vista	2011

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando o exposto, realizaremos a análise neste estudo de 11(onze) PPCs de Licenciatura em Matemática ofertados por instituições nos estados do Pará e Roraima, em vigência no ano de 2017.

4. Apresentação e análise dos dados

No Brasil em 2017, conforme dados do Censo da Educação Superior existiam 589 cursos de formação de professores de Matemática na modalidade presencial e a distância, distribuído pelo seu território. Todavia realizaram no mesmo ano a prova do Enade, alunos de 450 cursos de curso de Licenciatura em Matemática, sendo 401 na modalidade presencial e 49 na distância. Os 401 cursos de Licenciatura em Matemática da modalidade presencial que tiveram alunos que realizaram a prova do Enade de 2017, 167 são ofertados por instituições na Região Sudeste, 77 na Região Sul, 69 na Região Nordeste, 50 na Região Centro-Oeste e 35 na Região Norte. Os 35 cursos ofertados da Região Norte estão assim distribuídos pelos seus 7(sete) Estados: 2(dois) no Acre, 1(um) no Amapá, 8(oito) no Amazonas, 11(onze) no Pará, 5(cinco) em Rondônia, 3(três) em Roraima e 5(cinco) no Tocantins. Cabe destacar, que os cursos da região Norte do Brasil tiveram o pior desempenho na Avaliação do Enade de 2017, nenhum dos 35 cursos avaliados obtiveram Conceito 4 e nem 5, numa escala de conceito de 0 a 5. Os que tiveram melhores desempenho foram 6(seis) cursos, que conseguiram Conceito 3.

No Quadro 2, apresentamos os cursos que tiveram seus PPC's analisados neste estudo, com seus respectivos anos de reformulação/abertura, carga horária total e o Conceito do Enade obtido na avaliação de 2017.





Quadro 2: Relação dos projetos analisados, a carga horária e a nota no Enade de 2017

Estado	Instituição	Ano do PPC	Carga horária do	Conceito Enade 2017
			curso	
	IFPA – Belém	2017	3.860h	3
PA	UFOPA – Santarém	2014	3.328h	2
	UNIFESSPA – Marabá	2014	3.196h	1
	UFPA – Belém	2011	3.048h	2
	UFPA – Castanhal	2018	3.215h	2
	UFPA – Breves	2010	3.060h	2
	UFPA – Cametá	2011	3.050h	2
	UFPA – Abaetetuba	2008	2.910h	2
	IFRR - Boa Vista	2015	3.170h	2
RR	UERR - Boa Vista	2010	3.088h	Sem conceito (SC)
	UFRR - Boa Vista	2011	3.210h	Sem conceito (SC)

Fonte: Dados da pesquisa

Com base nas informações expostas no Quadro 2, podemos observar que dos 11 (onze) projetos analisados apenas 2(dois), que são o do IFPA- Belém e da UFPA- Castanhal foram construídos após a vigência da Resolução nº 02 de 2015, que estabelece as diretrizes atuais para os cursos de formação de professores. Destacamos também que dos cursos analisados apenas os do IFPA, UFOPA, UFPA de Castanhal e UFRR possuem carga horária total igual ou superior a 3.200h, que é a quantidade mínima exigida pela Resolução nº 02 de 2015. Porém, é de se esperar que os demais cursos estejam sendo reformulados, visto que, o prazo para efetivação das adequações se esgota em julho de 2019.

Observamos ainda que o curso com maior nota foi do IFPA-Boa Vista, obtendo Conceito 3, os demais alcançaram Conceito 2, com exceção da UNNIFESSPA-Marabá que foi avaliado com Conceito 1. A UERR e UFRR, ambas de Boa Vista, que ficaram sem conceito, termo usado para dizer que não houve alunos concluintes suficientes para fazerem a prova.

No Quadro 3, apresentamos a relação de Componentes curriculares sobre Educação Inclusiva e temas correlatos identificadas na análise dos PPCs de Licenciatura em Matemática dos estados do Pará e Roraima. Também, inventariamos e apresentamos na quarta coluna, Componentes curriculares que apresentam em seu conteúdo programático tópicos sobre as temáticas em análise neste estudo.

Quadro 03: Componentes curriculares na temática Educação Inclusiva e correlatas encontradas nos PPCs coletados de Pará e Roraima







Instituição	Libras e sua carga horária	Educação Inclusiva e seus correlatos	Componentes curriculares que possuem tópicos que abordam sobre temas da Educação Inclusiva
IFPA Belém	Introdução à Libras -40h	Educação Para as Relações Étnico Raciais e indígena - 40h Educação Especial - 40h	Prática Educativa I – 48h Prática Educativa IV- 48h Estágio Supervisionado I - 120h Estágio Supervisionado III- 120h
UFOPA Santarém	Libras - 51h		
UNIFESSPA Marabá	LIBRAS - 51h	Tópicos de Educação Especial - 51h	Prática Pedagógica em Matemática VI - 51h
UFPA Belém	Linguagem Brasileira de Sinais - 34h	Fundamentos da Educação Inclusiva - 34h	Estágio II – 34h
UFPA Castanhal	Libras - 60h	FTM educação inclusiva - 60h Diversidade e diferença - 45h Prática FTM educação inclusiva - 45h	Estágio III – 120h
UFPA Breves	Língua Brasileira de Sinais - 68h		
UFPA Cametá	Língua Brasileira de Sinais - 60h		
UFPA Abaetetuba	LIBRAS -60h	Fundamentos da educação especial - 60h	Estágio II – 105h
IFRR Boa Vista	LIBRAS Básica - 40h	Educação Especial na Perspectiva da Inclusão - 40h	
UERR Boa Vista	LIBRAS - 36h		
UFRR Boa Vista	Introdução à Libras - 60h		

Fonte: PPC'S de Licenciatura em Matemática analisados

Podemos verificar que o Componente curricular Libras, que é obrigatória pelo Decreto N° 5.626/2005, está presente no currículo de todos os projetos analisados, variando a carga horária entre 34 a 68 horas. No geral, as ementas do mesmo, inventariadas, abordam sobre o ensino de sinais básicos para a comunicação dos futuros professores com alunos surdos, o que de certa forma, soma no processo de inclusão escolar. No que se refere a Componentes curriculares de Educação Inclusiva e temas correlatos, podemos observar que 6(seis) dos 11(onze) cursos possuem ao menos um. Cabe destacar que a instituição de ensino que possui a maior quantidade de Componentes curriculares e carga horária que trazem na sua totalidade e parcial temática de inclusão é o curso ofertado pelo IFPA - Belém, somando 6 (seis) Componentes, sendo duas totalmente voltadas ao tema e 4 (quatro) discute o assunto em parte da ementa.

Sobre os quatro Componentes curriculares ofertadas pelo IFPA – Belém que abordam de forma parcial o tema de inclusão, cabe ressaltar a Prática Educativa I, a qual traz em sua ementa atividades voltadas à educação especial e seus correlatos:







"Atividades voltadas para a discussão teórico-metodológico sobre 'O que é Educação'; como acontece a educação; os níveis e modalidades de Educação Básica (educação à distância, educação de jovens e adultos, educação especial, educação indígena, educação profissional); Organização, estrutura e funcionamento dos Sistemas de Ensino." (IFPA – BELÉM, 2017, p. 30).

A Prática Educativa IV é voltada ao contexto da educação especial, trazendo em sua ementa: "a prática de ensino, a formação do professor e problematização da realidade da Educação Especial, a partir do campo de estágio e dos aportes teóricos da Pedagogia e da Educação Especial. Educação inclusiva e práticas significativas e contextualizadas." (IFPA – BELÉM, 2017, p. 52). O Estágio Supervisionado I aborda sobre a educação fundamental e a educação especial, trazendo em parte da sua ementa:

Observação da prática pedagógica no contexto da educação inclusiva em instituições públicas e privadas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sendo 50h no Ensino Fundamental e 50h em Instituições de Educação Especial. Identificação de como a escola atua no processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais nas turmas regulares. (IFPA – BELÉM, 2017, p. 58).

E por último, o Estágio supervisionado III, que traz para estudo a educação do campo, educação indígena e também a educação à distância. O referido Componente curricular tem como ementa:

Seleção do conteúdo a ser ministrado no Contexto do Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano e no âmbito da Educação do Campo e Educação a distância. Elaboração de listas de exercícios. Ministração de aula. Sugestão de atividades complementares. Elaboração e correção de provas. Trabalhar o ambiente pedagógico (relação professor x aluno, domínio de classe, conduta dos alunos). Aplicação e criação de novas tecnologias. Correção de trabalhos. Preenchimento de diários de classe. Atribuição de notas. Recuperação de notas e participação como ouvinte nos Conselhos de Classe. (IFPA – BELÉM, 2017, p. 72).

Os professores formados no curso do IFPA – Belém estarão bem mais preparados para promoção de um ensino inclusivo dos que os formados nos outros cursos analisados.

Pode-se observar, de modo geral, ao analisarmos as ementas dos Componentes curriculares sobre Educação Inclusiva e temas correlatos, uma atenção maior é voltada para o processo educacional de pessoas com deficiência, e não aprofundando de discussões sobre educação indígena, afrodescendentes e sua cultura, ribeirinhos e outros grupos marginalizados.

5. Considerações finais

A análise realizada nos possibilitou identificar que, dos 11(onze) PPCs analisados somente 2(dois) foram construídos considerando o que consta na Resolução nº. 02/2015 e que a carga horária de apenas 4(quatro) possuem carga horária total de igual ou superior a 3.200h,







os demais precisam ser reformulados até julho de 2019 para se adequarem a diretrizes nessa normativa. Constatamos com a análise que disciplina de Educação inclusiva e temas correlatos, no geral, ocupa uma porcentagem muito pequena nas matrizes curriculares, e que 5(cinco) dos projetos possuem apenas o Componente curricular de Libras, que é obrigatória desde 2005.

O grupo estigmatizado, pessoas com deficiência, é objeto de estudo da maior parte dos Componentes curriculares identificadas nas temáticas concernentes a Educação Inclusiva, os indígenas e afrodescendente aparecem com assunto de estudo em alguma disciplina em apenas em 4(quatro) dos projetos. E é assunto de um Componente curricular específico apenas no PPC do IFPA- Belém.

Com base nos dados levantados nessa pesquisa e nas análises realizadas, afirmamos que os cursos de Licenciatura em Matemática dos Estados do Pará e de Roraima, de modo geral, não estão proporcionando aos futuros professores de Matemática uma formação de acordo com as demandas da região Norte e da escola inclusiva. Esperamos que esse estudo possa colaborar nas reflexões sobre formação de professores de Matemática e demais áreas.

6. Referências

BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil . Brasília, DF. Senado Federal: Centro gráfico, 1988, p. 123-125. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf >> Acess em: 17 abr. 2019.
Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002a. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2 . pdf>. Acesso em: 12 abr. 2014.
Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm#art11 >> Acesso en 17 abr. 2019.
Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, 2001. 18 p.
Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019.
Resolução Nº 2, de 1 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: <







http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file > Acesso em: 17 abr. 2019.

GODOY, A. S.. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, Mai./Jun. 1995. p. 20-29.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática. Belém, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Microdados da Educação Superior** 2017 - Microdados da educação Superior 2017. Disponível em:< http://portal.inep.gov.br/microdados> Acesso em:12 de dez 2018.

_____. Enade. **Relatório Síntese da Área Matemática (Bacharel e Licenciatura),** 2017. Disponível em:<.http://portal.inep.gov.br/web/guest/relatorios Acesso em:12 de dez 2018.

MANRIQUE, A. L. Licenciatura em matemática: formação para a docência x formação específica. In: **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.11, n.3, 2009, p. 515-534. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268421850_Licenciatura_em_matematica_formacao_para_a docencia x formacao especifica >Acesso em: 17 abr. 2019.

MENDES, E.G. 2006. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. In: **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33 p. 387- 548. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n33/a02v1133.pdf>Acesso em: 17 abr. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Declaração de Salamanca sobre princípios, política e prática em Educação Especial.** Genebra, 1994. Disponível em: http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/UNESCO-Organiza%C3%A7%C3%A3o-das-Na%C3%A7%C3%B5es-Unidas-para-a-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ci%C3%AAncia-e-Cultura/declaracao-de-salamanca-sobreprincipios-politica-e-pratica-em-educacao-especial.html>. Acesso em: 20 abr. 2019.

	. Dec	claração Ur	niversal	dos Direitos	Humanos	(1948) .	Adotada e	proclamada	a pela
resolução	217	A (III) da As	ssemble	ia Geral das Na	ações Unida	s em 10 d	e dezembro	de 1948. Br	asília,
ver. 199	98.	Disponível	em:	http://unesdoc.	unesco.org/i	images/0	013/001394	4/139423por	.pdf>.
Acesso e	m: 20	0 abr. 2019.							

_____. **Declaração Mundial de Educação para Todos (1990)** – Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. Brasília, DF: CORDE/UNESCO, 1990.

SAVIANI, D., História das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.





MONOGRAFIAS DEFENDIDAS NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIR SOBRE TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (2010-2016): UM ESTUDO DOS OBJETIVOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS

José Henrique de Oliveira Junior UNIR jh29061988@gmail.com

> Eliana Alves Pereira Leite UNIR eliana.leite@unir.br

Resumo:

Esse artigo tem como objetivo apresentar os objetivos e aspectos metodológicos das monografías defendidas no período de 2010 a 2016 no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) campus de Ji-Paraná que abordam sobre as tendências didáticas da Educação Matemática voltadas para o âmbito da Educação Básica. Esse estudo é um recorte de uma pesquisa monográfica defendida em 2018. Metodologicamente a pesquisa é de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e bibliográfico. Essas pesquisas estavam disponíveis, no período de 2016-2018, nos sites do Departamento de Matemática e Estatística e repositórios institucionais da UNIR. Em alguns casos, teve-se que recorrer aos autores e orientadores. Dentre os resultados, destaca-se que as 13 monografías analisadas apresentaram objetivos concernentes ao ensinoaprendizagem da matemática. As tendências identificadas foram: modelagem matemática, história da matemática, resolução de problemas, etnomatemática, jogos e TIC's. No que diz respeito aos aspectos metodológicos, verificou-se que 8 monografias assumiram abordagem qualitativa; 2 quanti-qualitativa. Quanto a modalidade de pesquisa: 3 de campo; 6 de caráter bibliográfico. O instrumento mais utilizado para a coleta de dados foi o questionário, utilizado em 5 monografías. Nas pesquisas, teve-se a participação, enquanto sujeitos, tanto de professores e alunos da Educação Básica quanto somente alunos da Educação Básica. Teve-se trabalhos que procederam análise de documento e de livros didáticos. Considera-se que a contribuição desse estudo reside no fato de divulgar as pesquisas da Educação Matemática desenvolvidas no âmbito local, e de promover reflexões acerca das tendências didáticas da Educação Matemática.

Palavras-chave: Tendências didáticas; Educação Matemática; monografias; objetivos; aspectos metodológicos.

1. Introdução

A Educação Matemática enquanto campo científico e profissional teve seu surgimento no final do século XIX e início do século XX, cujo enfoque se refere ao processo de ensino-aprendizagem da matemática (MIGUEL et. al. 2004). No que tange ao campo profissional, temse as tendências didáticas, e que, portanto podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de matemática, a saber: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Jogos, História da Matemática, Materiais Concretos, Etnomatemática e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's).

No cenário nacional, sabe-se que há uma diversidade de pesquisas que abordam essas diferentes tendências. O interesse em compreender como isso estava posto no cenário local foi um dos motivos que contribuíram para o desenvolvimento da monografia, defendida em 2018, intitulada "Tendências didáticas metodológicas da Educação Matemática na Educação Básica:







uma análise de monografias do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIR *campus* de Ji-Paraná (2010-2016)".

Desse modo, teve-se a oportunidade de apresentar parte dos resultados na XVIII Semana de Matemática (SEMAT) e no XIII Encontro Nacional da Educação Matemática (ENEM). Sendo que no primeiro evento foi apresentado um estudo panorâmico de pesquisas monográficas do curso de Licenciatura em Matemática da UNIR, *campus* de Ji-Paraná (2010-2016), que abordavam sobre tendências didáticas metodológicas na Educação Básica. Por sua vez, no segundo evento foram apresentadas as contribuições para o ensino-aprendizagem de matemática explicitados nessas monografías. Assim, com a apresentação do recorte proposto nesse estudo buscar-se-á a divulgação completa dos resultados obtidos na referida pesquisa monográfica. Em virtude disso, essa pesquisa teve como finalidade apresentar os objetivos e aspectos metodológicos das monografías defendidas no período de 2010 a 2016 no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) *campus* de Ji-Paraná que abordam sobre as tendências didáticas da Educação Matemática voltadas para o âmbito da Educação Básica.

2. Metodologia

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa de caráter exploratório e bibliográfico. Com relação à abordagem qualitativa, Fonseca (2002, p. 20) elenca que "se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados". Gil (2002) corrobora ao destacar que a abordagem qualitativa implica em uma análise de dados, e sua caracterização, interpretação e dissertação sobre o assunto pesquisado. Quanto ao caráter exploratório, o referido autor afirma que se pode criar uma ideia sobre o fenômeno estudado. No que diz respeito ao tipo bibliográfico, Fonseca (2002, p. 32) elucida que se trata do "levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas".

O material bibliográfico analisado, constitui-se de monografías do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Ji-Paraná, defendidas no período de 2010 a 2016. O recorte temporal de 2010 a 2016, justifica-se pelo fato de que as primeiras defesas de monografía ocorreram somente em 2010, a partir da inclusão da realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na matriz curricular do Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática, aprovado em 2006. Quanto à opção por 2016, deu-se pelo fato de que a elaboração, apresentação e defesa do projeto de pesquisa ao







qual se refere esse estudo ocorreu no referido ano. Essas pesquisas estavam disponíveis, no período de 2016 a 2018, nos sites do Departamento de Matemática e Estatística (DME) e repositórios institucionais da (UNIR). Além do mais, em alguns casos, teve-se que recorrer aos autores e orientadores dos respectivos trabalhos.

Para identificação das pesquisas monográficas que abordam sobre as tendências didáticas voltadas ao âmbito da Educação Básica, procedeu-se da seguinte forma: inicialmente, fez-se uma leitura dos títulos, resumos e em alguns momentos a introdução, no intuito de identificar as monografias ligadas a Educação Matemática e suas tendências. Neste processo foram identificadas 13 monografias, a saber: 2 sobre etnomatemática (SANTOS, 2015; LOPES, 2015); 4 sobre modelagem matemática (MUDERNO, 2014; JERÔNIMO, 2015; OLIVEIRA, 2016; CABRAL, 2016); 1 sobre resolução de problemas (ARAÚJO, 2010); 4 sobre história da matemática (ALVES, 2010; PENA, 2012; FRANKLIN, 2014; SILVA, 2016); 1 sobre TICs (ANDRADE, 2011); uma sobre jogos (TEIXEIRA, 2015); e não havendo nenhuma monografia sobre materiais concretos. Posteriormente, para se obter elementos acerca dos objetivos e aspectos metodológicos das pesquisas supracitadas, realizou-se uma leitura completa dos referidos trabalhos.

3. Objetivos e aspectos metodológicos das pesquisas monográficas que investigaram sobre tendências didáticas da Educação Matemática voltadas a Educação Básica

Na análise das 13 monografías, verificou-se sobre os objetivos e aspectos metodológicos em que se procurou apresentar a discussão agrupando-as por pesquisas que tiveram como participantes professores e alunos da Educação Básica; que tiveram como sujeitos somente os alunos da Educação Básica; pesquisas bibliográficas e que recorreram a análise de documento; que fizeram uma discussão de modelagem matemática voltada para o ao ensino da Matemática no Campo. Nesses diferentes tópicos foi possível discorrer sobre os objetivos e aspectos metodológicos das pesquisas.

3.1. Pesquisas realizadas com professores e alunos da Educação Básica

Os trabalhos que tiveram como participantes professores e alunos do Ensino Fundamental ou Médio foram os de autoria de Santos (2015) e de Teixeira (2015), sendo que as tendências contempladas nessas pesquisas foram etnomatemática e jogos. A pesquisa intitulada "Etnomatemática na Educação de Jovens e Adultos no CEEJA de Ji-Paraná/RO", de







Santos (2015, p.12), teve como objetivo "observar e entender como é o ensino da matemática na Educação dos Jovens e Adultos, além de saber se o professor que trabalha com esta modalidade de ensino tem conhecimento da etnomatemática e se a utiliza em sua prática docente". Para atingir tal objetivo, a autora utilizou-se da pesquisa de cunho qualitativo e quantitativo e com a utilização de questionários. Participaram da pesquisa um professor e 50 alunos. Santos (2015) destaca que os alunos da EJA não querem um ensino apenas teórico, mas algo que possam utilizar no cotidiano. Quanto ao professor, Santos (2015) explicita que o profissional tem dificuldades em recorrer aos princípios da etnomatemática em sala de aula.

No que se refere à pesquisa de Teixeira (2015), que tem o título "Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no Ensino Fundamental: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico", objetivou-se "detectar quais as principais dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental na disciplina de matemática" (TEIXEIRA, 2015, p. 8). Chama atenção o fato de que, embora o trabalho apresente no título jogos matemáticos, o referido elemento não é contemplado no objetivo definido para a pesquisa. A abordagem metodológica é de natureza qualitativa-descritiva e a pesquisa foi realizada por meio de entrevistas e questionários com a participação de professores e alunos das escolas E.E.E.F.M. 28 de Novembro e E.E.E.F.M. Joaquim de Lima Avelino, no ano de 2013, no município de Ouro Preto do Oeste, estado de Rondônia.

Assim, o estudo evidenciou que as principais dificuldades dos alunos estão ligadas às expressões algébricas, potenciação e radiciação e que jogos é uma metodologia que contribui para auxiliar no ensino-aprendizagem. Nesse contexto, os professores e alunos concordam que os jogos são uma metodologia que favorece o ensino-aprendizagem da matemática, porém, professores elencam que existem diversas dificuldades em implantar uma metodologia diferenciada no contexto escolar, como por exemplo o extenso currículo a ser cumprido (TEIXEIRA, 2015).

3.2 Pesquisas realizadas somente com alunos da Educação Básica

Foram identificadas 4 monografias que tiveram como participantes alunos da Educação Básica, sendo: Araújo (2010), Franklin (2014), Jerônimo (2015) e Oliveira (2016). As tendências abordadas nas respectivas pesquisas foram resolução de problemas, história da matemática e modelagem matemática. A pesquisa intitulada "Didática da resolução de problemas de Matemática", de Araújo (2010, p. 1), teve como principal objetivo "descrever os







tipos de problemas matemáticos e fazer uma análise na resolução de tais problemas, com a inserção das etapas de Polya, que favorece o ensino da resolução de problemas matemáticos e suas estratégias". Para atingir o objetivo elencado, a autora teve como sujeitos participantes alunos do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Urupá, na cidade de Ji-Paraná, com faixa etária de 15 a 17 anos.

A autora menciona que a pesquisa é bibliográfica e de campo. Para a coleta de dados foram utilizados questionários. Segundo Araújo (2010) adotar a didática da Resolução de Problemas ajudará na formação de cidadãos críticos e ensinará os alunos a pensar e criar estratégias para sanar problemas do cotidiano. Portanto, em sua pesquisa foram apresentados alguns problemas matemáticos para que os alunos pudessem resolvê-los, assim como também foi feita uma discussão sobre o que é resolução de problemas e quais as etapas categorizadas por Polya que são utilizadas para resolver problemas matemáticos.

No que diz respeito à pesquisa "A contextualização histórica de algumas fórmulas matemáticas e seus descobridores: um suporte ao trabalho dos professores de matemática", Franklin (2014) a realizou com 60 alunos da rede pública de Ensino Médio. Com isso, 21 alunos estudavam no 1º ano, 20 no 2º ano e 19 alunos no 3º ano, sendo que esses alunos tinham a idade entre 17 e 22 anos. Cabe destacar que embora a autora mencione no título da pesquisa o professor, a pesquisa foi realizada somente com alunos. Assim, Franklin (2014) buscou investigar se os alunos conheciam os principais matemáticos relacionados aos conteúdos estudados em sala de aula, e se era realizada uma abordagem histórica sobre a vida de tais personagens. Desta forma, a autora retrata que sua pesquisa fornece informações que podem auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática explorando uma perspectiva histórica.

Franklin (2014, p. 7) teve como objetivo principal "verificar se os alunos do Ensino Médio conhecem os Matemáticos que construíram as fórmulas que eles usam em sala de aula, e se é feita uma abordagem histórica sobre estes estudiosos pelos professores durante a aplicação dos conteúdos". Para alcançar o objetivo delineado, a autora utilizou-se da abordagem qualitativa, sendo que para a coleta de dados foi utilizado um questionário, a, alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio da Escola Juscelino Kubitschek de Oliveira – JK. Dentre os resultados, destaca-se que estudar sobre a biografía de alguns dos matemáticos que contribuíram para a evolução da matemática pode auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática e, desta forma, enfatiza "[...] que as informações apresentadas no desenvolvimento deste trabalho devam fornecer a docentes, um instrumento auxiliar didático, já que ele traz a biografía e as







contribuições que alguns matemáticos trouxeram para a matemática" (FRANKLIN, 2014, p. 51).

A pesquisa de Jerônimo (2015) denominada de "Modelagem Matemática: análise de uma experiência com alunos do Ensino Médio de uma escola de Ji-Paraná", teve como objetivo "analisar a viabilidade do uso da modelagem matemática como recurso metodológico" (JERÔNIMO, 2015, p. 04). A autora recorreu à abordagem quanti-qualitativa, e a realização desta pesquisa se deu através do desenvolvimento de atividades de modelagem matemática com 19 alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública de Ji-Paraná/(RO). Para Jerônimo (2015), o aluno ao participar de atividades de modelagem matemática torna-se mais motivado e possibilita uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos, visto que as questões são próximas da realidade do aluno.

Quanto à pesquisa de Oliveira (2016) intitulada "A modelagem matemática: uma alternativa pedagógica para o processo de ensino aprendizagem de função afim", teve a participação de 72 alunos participantes do Ensino Médio regular. Oliveira (2016, p. 15) estabeleceu como objetivo "analisar as contribuições do uso da modelagem matemática no processo de ensino-aprendizagem da Função Afim". Para alcançar o objetivo delineado, a autora utilizou-se da pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. Para coleta de dados foi aplicado questionário no intuito de identificar quais fatores acarretam dificuldades de aprendizagem do conteúdo investigado. Segundo Oliveira (2016) ensinar utilizando a modelagem matemática contribui para o ensino-aprendizagem da matemática, visto que o professor relaciona o conteúdo matemático com o cotidiano dos alunos.

3.3 Pesquisas bibliográficas, análise de documento e de livros didáticos

A pesquisa de Lopes (2015), intitulada "Entre Matemática e Etnomatemática: análise de concepções presentes no referencial curricular nacional para as escolas indígenas", objetivou "pesquisar concepções de Matemática e Etnomatemática nas práticas discursivas presentes no RCNEI" (LOPES, 2015, p. 13). A pesquisa realizada foi de caráter bibliográfico com abordagem interpretativa e qualitativa, em que o autor verificou no documento Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI) se as discussões a respeito do ensino da matemática estavam em consonância com as ideias dos principais autores e pesquisadores de etnomatemática. Assim, quanto ao resultado, destaca-se que o documento oficial analisado (RCNEI) está de acordo com as ideias de pesquisadores que investigam sobre essa temática.







Cita-se como exemplo o fato de que diversos autores, como Ubiratan D'Ambrosio e Gelsa Knijnik, trazem contribuições da área de etnomatemática para o RCNEI, como a fundamentação da etnomatemática e teorias sobre a existência de diversas linguagens e jogos (LOPES, 2015). Cabe salientar que tal pesquisa foi considerada na análise devido ao fato de que o documento analisado trata especificamente da Educação Básica das Escolas Indígenas, deste modo, está incluso na delimitação desta pesquisa.

No que diz respeito às pesquisas que analisaram livros didáticos, tem-se 4 monografías, sendo que três abordam a história da matemática e uma sobre tecnologias da informação e comunicação (TIC's). A pesquisa que tem por título "Análise da História da Matemática presente nos livros didáticos do Ensino Médio utilizados em escolas da rede pública estadual no município de Ji-Paraná: uma abordagem qualitativa", foi elaborada por Alves (2010). Esse estudo teve como objetivo "analisar como a história da matemática está presente nos livros didáticos de matemática do Ensino Médio" (ALVES, 2010, p. 28). A abordagem da pesquisa é qualitativa e de cunho bibliográfico, em que se recorreu aos livros didáticos do Ensino Médio, distribuídos no ano de 2009 pela secretaria de educação do estado de Rondônia e que foram utilizados nos três anos subsequentes. A autora destacou que os livros didáticos analisados apresentam uma grande parte que aborda sobre a história da matemática e que tal recurso pode auxiliar o professor no ensino.

A monografía intitulada "A História da Matemática no Ensino Fundamental: uma análise dos livros didáticos de matemática utilizados nas escolas públicas de Ji-Paraná", de Pena (2012, p. 48), teve como objetivo "analisar como a história da matemática é abordada nos livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental utilizados nas escolas da rede pública municipal e estadual no município de Ji-Paraná". O autor recorreu à abordagem metodológica bibliográfica de natureza qualitativa. Foram analisadas três coleções de livros didáticos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sendo esses livros utilizados pelas escolas da rede pública estadual e municipal do município de Ji-Paraná. Dentre os resultados, destaca-se que a história da matemática é contemplada nas obras analisadas.

No entanto, em várias partes dos livros, a história da matemática é apresentada apenas como informações históricas a respeito de alguns dos conteúdos matemáticos. Tais informações históricas podem ser agregadas de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem da







matemática à medida que o professor incorpore de forma dinâmica em sua prática pedagógica.

No que se refere a pesquisa de Silva (2016) intitulada "Análise do livro didático do Ensino Fundamental: um olhar na geometria apresentada a partir da história da matemática", teve como objetivo "analisar como os livros didáticos do Ensino Fundamental apresentam a geometria a partir da história da matemática" (SILVA, 2016, p. 7). Recorreu-se a livros didáticos do Ensino Fundamental adotados por uma escola pública de Ji-Paraná. Para a análise dos livros a autora utilizou como procedimento metodológico a Teoria Antropológica do Didático de Yves Chevallard. Segundo Silva (2016) foi possível observar vários elementos geométricos ligados à história da matemática e que, através do contexto histórico, o autor do livro didático tenta resgatar o contexto de cada aplicação facilitando o ensino da geometria.

Em 2011, teve-se a pesquisa "Estranhamentos e possibilidades de exploração das TICs a partir da análise de um livro didático de matemática do Ensino Médio adotado em escolas públicas de Ji-Paraná/RO". Sendo esta, a única monografia realizada sobre as tecnologias da informação e comunicação (TIC's). O objetivo da referida pesquisa consistia em "analisar como estão abordadas as TICs em um livro didático de matemática do Ensino Médio adotado em escolas públicas da rede estadual no município de Ji-Paraná/RO" (ANDRADE, 2011, p. 67).

O livro didático analisado foi o de autoria de Youssef, Soares E. Fernandez, sendo esta uma obra de volume único, utilizada nas escolas de Ensino Médio da rede pública estadual de Ji-Paraná. A abordagem metodológica que norteou a pesquisa foi a qualitativa. Andrade (2011) destacou que o livro analisado apresenta poucos conteúdos que podem ser relacionados com tecnologias utilizadas no dia a dia dos educandos, sendo as informações insuficientes para o auxílio do professor, em sala de aula, que deseja utilizar tecnologias da informação e comunicação (TIC's) para ensinar matemática. O autor elaborou propostas que podem ser inseridas ou utilizadas em sala de aula para que o aluno possa ter a compreensão das ideias matemáticas através do uso da tecnologia.

Portanto, das 4 monografías que possuem em comum a análise de livros didáticos, 3 abordam sobre a história da matemática, sendo que a pesquisa de Alves (2010) analisou livros do Ensino Médio, Pena (2012) e Silva (2016) analisaram livros didáticos do Ensino Fundamental. A outra pesquisa que se propôs a analisar livros didáticos, contudo, na perspectiva das TIC's foi a de Andrade (2011), que se caracteriza a única monografía a investigar tal





tendência.

Considera-se que, independentemente da tendência, são importantes pesquisas que analisam livros didáticos, visto que proporciona um debate a respeito de como o conteúdo matemático pode ser abordado e explorado no ensino-aprendizagem da matemática.

3.4 Pesquisas sobre modelagem matemática voltadas ao ensino da matemática no Campo

Muderno (2014) e Cabral (2016) realizaram suas pesquisas sobre modelagem matemática no contexto rural. Esses estudos deram ênfase ao ensino-aprendizagem de matemática para alunos da Educação Básica no contexto do campo. Além disso, os autores recorreram a referenciais teóricos do campo da Educação Matemática para fundamentar as discussões sobre a modelagem matemática, o que levou a considerar ambas monografías para análise desta pesquisa. Muderno (2014) desenvolveu a monografía "Modelagem Matemática aplicada à Piscicultura: estudo voltado à criação de tambaqui". Muderno (2014, p. 18) destaca que "o objetivo desse trabalho foi o de fazer com que os alunos da EFA e também de outras escolas rurais percebam a matemática na prática, em seu cotidiano, e não somente abstrata em sala de aula".

Com base neste objetivo, a autora demonstra que, através da piscicultura, é possível obter vários elementos que podem ser utilizados como situações que favoreçam o ensino contextualizado da matemática, demonstrando a utilização da matemática no cotidiano.

Inicialmente, esta pesquisa se situa como revisão bibliográfica e, posteriormente, como investigação de campo. Muderno (2014) explicita que a pesquisa de campo foi realizada em uma chácara localizada no município de Rolim de Moura/(RO), que tinha três represas para criação de tambaqui. Realizaram-se levantamentos das possíveis aplicações em utilizar a piscicultura como modelo matemático para ensinar matemática na zona rural. Em seguida, foram elaboradas atividades que foram disponibilizadas a professores de matemática de escolas públicas rurais.

No que se refere à pesquisa denominada "Modelagem Matemática aplicada na pecuária leiteria do município de Ji-Paraná", de Cabral (2016), teve como objetivo, a aplicação da modelagem matemática no ensino fundamental para o aprendizado dos conceitos matemáticos, tais como expressões numéricas, diagramas, representações geométricas, equações algébricas, cálculo de área entre outras possibilidades, especificamente no sistema da



pecuária leiteira.

Para alcançar o objetivo foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa de cunho bibliográfico e de campo. Cabral (2016) relata que a pesquisa de campo foi realizada em um sítio localizado no município de Presidente Médici/(RO), em que foram construídas instalações relacionadas à pecuária leiteira.

Através dessas informações, foi feito um levantamento de como as construções e a atividade de pecuária leiteira podem ser utilizadas no ensino da matemática nas escolas rurais. Em seguida, o autor elaborou atividades dentro do contexto de sua pesquisa que foram disponibilizadas a professores de matemática de escolas situadas na zona rural da cidade de Ji-Paraná / (RO). Ao final da pesquisa, o referido autor concluiu que utilizar a modelagem matemática com atividades que os alunos conhecem como elementos que estão presentes no seu cotidiano, como a pecuária leiteira, pode resultar em um ensino atrativo e em uma aprendizagem significativa.

Considera-se que embora as pesquisas não tenham sido realizadas com professores e/ou alunos, mas suas discussões apresentadas dialogam com o processo de ensino-aprendizagem da matemática no campo, culminando inclusive com a organização e a disponibilização, pelo autores atividade para escolas do campo.

4. Considerações finais

Este estudo teve como objetivo apresentar os objetivos, aspectos metodológicos e resultados das monografias defendidas no período de 2010 a 2016 no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) *campus* de Ji-Paraná que abordam sobre as tendências didáticas da Educação Matemática voltadas para o âmbito da Educação Básica. As 13 monografias analisadas abordaram as seguintes tendências da Educação Matemática: Etnomatemática, Resolução de Problemas, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC's), Modelagem Matemática, Jogos e História da Matemática. Sendo que no período delimitado não houve defesas de monografias que abordam os Materiais Concretos.

No que diz respeito aos objetivos, destaca-se que estão ligados a temas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de matemática. Destacando, que a intencionalidade posta em tais objetivos, refere-se ao fato de se investigar as contribuições e potencialidades da utilização







das diferentes tendências da Educação Matemática no âmbito da sala de aula.

Quanto à abordagem metodológica: 8 pesquisas se assumiram como de abordagem qualitativa (ALVES, 2010; ANDRADE, 2011; PENA, 2012; FRANKLIN, 2014; TEIXEIRA, 2015; LOPES, 2015; OLIVEIRA, 2016; CABRAL, 2016); 2 pesquisas quanti-qualitativa (SANTOS, 2015; JERONIMO, 2015); em 3 monografias constavam a pesquisa de campo (ARAÚJO, 2010; MUDERNO, 2014; CABRAL, 2016); em 6 pesquisas é mencionado o tipo ou caráter bibliográfico (ALVES, 2010; ARAÚJO, 2010; MUDERNO, 2014; LOPES, 2015; OLIVEIRA, 2016; CABRAL, 2016); 4 monografias realizaram análise de livros didáticos (ALVES, 2010; ANDRADE, 2011; PENA, 2012; SILVA, 2016) e apenas 1 procedeu a análise de documento (LOPES, 2015).

No que diz respeito a utilização dos instrumentos, tem-se que: 5 monografias fizeram o uso de questionário (ARAÚJO, 2010; FRANKLIN, 2014; SANTOS, 2015; TEIXEIRA, 2015; OLIVEIRA, 2016) e somente Teixeira (2015) utilizou entrevista.

Por fim, espera-se que os resultados deste estudo contribuam no sentido de divulgar as diferentes pesquisas realizadas pelo curso de Licenciatura em Matemática da UNIR/campus de Ji-Paraná, a fim de promoverem reflexões e debates sobre a importância da utilização das diferentes tendências didáticas da Educação Matemática no espaço escolar.

5. Referências

ANDRADE, E. R. Estranhamentos e possibilidades de exploração das TICS a partir da análise de um livro didático de matemática do ensino médio adotado em escolas públicas de Ji-Paraná/RO. 2011. 77 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2011.

ALVES, J. B. Análise da História da Matemática presente nos livros didáticos do ensino médio utilizados em escolas da rede pública estadual no município de Ji-Paraná: uma abordagem qualitativa. 2010. 48 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2010.

ARAÚJO, A. I. P. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2010. 54 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2010.

CABRAL, R. S. Modelagem Matemática aplicada na pecuária leiteira no município de **Ji-Paraná.** 2016. 45 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) — Universidade Federal de





Rondônia – UNIR, Ji-Paraná, 2016.

FONSECA, J.J.S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UECE, 2002.

FRANKLIN, R. A contextualização histórica de algumas fórmulas matemáticas e seus descobridores: um suporte ao trabalho dos professores de matemática. 2014. 57 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2014.

GIL, A. C. Como elaborar Projetos de Pesquisas. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002

JERNÔNIMO, W. C. **Modelagem matemática:** análise de uma experiência com alunos do Ensino Médio de uma escola de Ji-Paraná 2015. 60 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2015.

LOPES, W. R.L. **Entre matemática e etnomatemática:** análise de concepções presentes no Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas. 2015. 83 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2015

MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBROSIO, U. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Rev. Bras. Educ.* [online]. 2004, n.27 [cited 2015-06-07], pp. 70-93.Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf. Acesso em: 12 de set. 2019

MUDERNO, J. R. **Modelagem Matemática Aplicada À Piscicultura:** estudo voltado à criação de tambaqui. 2014. 51 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2014.

OLIVEIRA, D. L. **Modelagem Matemática:** uma alternativa pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem de função afim em uma escola de Ji-Paraná/RO. 2016. 36 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2016

PENA, J. S. A História da Matemática no Ensino Fundamental: uma análise dos livros didáticos de matemática utilizados nas escolas públicas de Ji-Paraná. 2012. 53 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2017.

SANTOS, L. S. Etnomatemática na Educação de Jovens e Adultos no CEEJA de Ji-Paraná/RO. 2015. 53 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2015.

SILVA, V. **Análise de livro didático do Ensino Fundamental:** um olhar na geometria apresentada a partir da História da Matemática. 2016. 52 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2016.

TEIXEIRA, B. M. Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no Ensino Fundamental: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico. 2015. 43 p. Monografía (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2015.



REFLEXÕES METODOLÓGICAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Elisângela Guimarães Firmino FIMCA Unicentro li.carciu@gmail.com

Neivaldo Rodrigues dos Santos FIMCA Unicentro economistaneivaldo@gmail.com

Resumo:

A matemática financeira não pode ser exclusiva de profissionais de finanças, ela deve ser de domínio de todos os cidadãos. O trabalho tem como objetivo apresentar diferentes metodologias para se trabalhar os conteúdos de matemática financeira no âmbito da educação básica. Utilizou-se nesse artigo uma abordagem qualitativa, bibliográfico, de cunho descritivo e exploratório. Para isso foi realizado um questionário online para apurar dados sobre o ensino financeiro nas escolas de educação básica no estado de Rondônia. Foi verificado que o conteúdo está sendo aplicado, porém de uma forma engessada sem despertar o interesse de ir além sala de aula. Há ainda um grande desafio, precisamos desengessar o processo de ensino, buscando nos apropriar de metodologias que auxiliem no processo formativo, buscando assim vencer a barreira do ensino formalista e proporcionando assim uma formação dinâmica a qual atrai a atenção dos alunos e não acabe sendo algo que o alunos verão e deixarão de lado. Entre as diversas formas de proporcionar essa evolução na área da educação é mostrar aos professores metodologias que podem ser utilizadas por eles durante o processo de ensinar os conteúdos de matemática financeira.

Palavras-chave: Educação Financeira; Matemática Financeira; Metodologias de ensino.

1. Introdução

Quando uma sociedade possui o pleno domínio dos conhecimentos de cunho matemáticos, torna-se possível haver uma grande revolução. Como na matemática financeira, por exemplo, que pode trazer esse novo olhar para os estudantes, mostrando o poder de bons investimentos, isso pode acarretar em um futuro mais próspero para o país.

O conhecimento financeiro não pode ser limitado apenas para profissionais na área de finanças como: administração, contabilidade e economia. Pois não são apenas essas pessoas que lidam com dinheiro, todo o cidadão lida com esse recurso. Ele está inserido em toda a vida desde das etapas pré-operatória até a morte.

Dentre o rol de conhecimentos que estão inseridos na grade de conteúdos da educação básica, destaca-se o conteúdo de matemática financeira. Embora a grande relevância desse conteúdo, muitas vezes temos que não é dado a devida atenção ao mesmo, porém, assim como os demais conteúdos de matemática, a educação financeira popularmente denotada como matemática financeira deve ser trabalhada nas salas de aula, visto que, a partir da mesma, tornase possível formar um cidadão crítico e capacitado para lidar com as condições diárias.







O desafio consiste em mostrar para os estudantes como lidar com as finanças de uma forma interessante para eles, ou seja, o professor deve buscar contextualizar a forma de ensinar podendo apresentar o papel da finanças fora do ambiente escolar, com respeito a isso os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) apresentam:

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessário tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. (Brasil. 1999).

Assim torna-se importante que o professor crie metodologias que visam mostrar a importância da educação financeira para a formação dos alunos. Este trabalho tem como objetivo apresentar diferentes metodologias para se trabalhar os conteúdos de matemática financeira no âmbito da educação básica, visando assim a formação de cidadãos críticos e conscientes. Sendo a escola um agente transformador, os estudantes obtêm conhecimentos cognitivos e técnicas que proporcionam a administrar sua vida financeira e a realização de propostas e escolhas. A educação financeira é entendida como uma ferramenta que interage com as diversas componentes curriculares do sistema de educação básica, que desenvolvido em sala de aula possibilita ao estudante a materializar sonhos em realidade.

Buscando verificar a forma como é trabalhada a matemática financeira nas escolas públicas e particulares do estado de Rondônia, realizou-se uma pesquisa de campo com professores de educação básica em escolas particulares e públicas do estado de Rondônia a fim de apurar como se é aplicado esses conteúdos e de que forma é apresentado.

2. Inadimplência das famílias brasileiras

Muitas famílias no Brasil estão em uma situação financeira difícil, segundo pesquisa realizada pela PEIC (Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor) 60,7% das famílias brasileiras estão inadimplentes, deste percentual 10% afirmam que não possuem meios para quitar as dívidas. Ou seja, mais da metade das famílias não possuem o poder de compra.

De acordo com pesquisa realizada em 2017, pela PEIC, o maior percentual das dívidas é do cartão de crédito, representando 76,7% seguido dos carnês com 15,7% e dos créditos pessoais que representam 10,3%. Evidenciando, assim, a falta de conhecimento de financeiro das famílias brasileiras. Segundo professor economista Ginez Leopoldo Rodrigues de Campos







em uma entrevista realizada pela UPF em 2018, afirma que "Nós temos essa carência educacional hoje no Brasil, que é a organização da vida financeira pessoal."

3. Educação financeira

A evolução do sistema capitalista com a valorização da propriedade privada e a livre exploração dos recursos de produção baseada na lei da oferta e da demanda, obrigou as pessoas a compreenderem melhor o conceito de dinheiro e suas variáveis mais complexas. Exigiu ainda a divulgação informação que as ajudassem a gerir seus bens e rendimentos de forma adequada e eficaz.

A educação financeira surge então, como resposta para orientar a tomada de decisões financeiras, com informações sobre desejos de consumo, necessidades, poupança e renda.

Dito de outra forma, a educação financeira pode ser entendida como:

Um processo de transmissão de conhecimento que permite o desenvolvimento de habilidades nos indivíduos, para que eles possam tomar decisões fundamentadas e seguras, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais. Quando aprimoram tais capacidades os indivíduos tornam-se mais integrados à sociedade e mais atuantes no âmbito financeiro, ampliando o seu bem-estar (SAVOIA; SAITO e SANTANA, 2007, p. 2).

O termo "educação", no mundo das finanças, significa o conhecimento de termos financeiros, de habilidades, de práticas, de normas para compreender e executar atividades ligadas ao uso do dinheiro e mais ainda, a educação está relacionada também a conhecimentos e habilidade com a matemática financeira, que é uma ferramenta racional de grande utilidade para tomar decisões financeiras inteligentes.

A educação financeira promove a investigação sobre a importância do dinheiro e a forma de administrá-lo adequadamente ao longo do tempo. Sendo assim, a educação financeira é fundamentada na administração do dinheiro. Disso resulta na execução de um planejamento financeiro pessoal, que consiste em programar e seguir certa estratégia, seja de curto, médio ou longo prazo, com a finalidade de garantir o bemestar econômico e financeiro das pessoas. (SAVOIA; SAITO e SANTANA, 2007, p. 2).

Mas afinal, qual é a serventia da educação financeira? A pergunta pode ser respondida da seguinte forma: famílias, pessoas, dos mais diversos níveis de renda compartilham aspirações semelhantes, tendem a suprir suas necessidades básicas, educar filhos, adquirir casa e carro próprios, consumir uma diversidade de bens e serviços ofertados pelo mercado. Viver em situação de baixa renda, implica em não possuir condições suficiente para atingir tais







objetivos, e para que este grupo de indivíduos possam melhorar suas condições e até mesmo poupar, ainda que quantias pequenas, este grupo de consumidores carece acesso a conhecimentos e informações que lhes possibilite o melhor manejo de seus recursos financeiros.

Com o ensino de boas práticas para o gerenciamento de finanças em relação aos ganhos, gastos, poupança e investimento, a educação financeira pode possibilitar à população de baixa renda, ou mesmo de outras faixas de rendas, melhor gestão de seus recursos financeiros e consequentemente, a melhoria de qualidade de vida.

De forma geral, os objetivos da educação financeira consistem na apropriação e utilização, pelos indivíduos e seus grupos sociais das tecnologias inerentes à matemática financeira, de planilhas eletrônicas, dos conceitos do dinheiro. É, portanto um trabalho de alfabetização financeira para tornar possível que as pessoas sejam capazes de gerenciar suas próprias vidas

No Sistema Educacional Brasileiro, ainda são poucas as ações que consolidam a educação financeira como ciência a ser trabalhado no conjunto das demais ciências desenvolvidas no interior das escolas.

Autores como Domingos (2012, p. 20) classificam a educação financeira como uma das interfaces das ciências humanas "que busca autonomia financeira fundamentada por uma metodologia baseada no comportamento, objetivando a construção de um modelo mental que promova a sustentabilidade, crie hábitos saudáveis e proporcione o equilíbrio entre o ser, o fazer e o ter". Contudo, na escola a educação financeira não tem *status* de ciência, ficando sempre a cargo dos professores e professoras de Matemática.

Por outro lado, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs acenam positivamente para e educação financeira ao preconizar a contextualização do ensino, pressupondo um processo de aprendizagem apoiado no desenvolvimento de competências para inclusão dos estudantes na vida adulta através da multidisciplinaridade, do incentivo ao raciocínio e da capacidade de aprender (BRASIL, 2000a).

4. Matemática financeira nas escolas

Uma das tentativas de institucionalizar a educação financeira no Brasil foi a criação do Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de







Previdência e Capitalização – COREMEC, pelo Decreto 5.685 de 25/01/2006. Ficou a cargo deste Comitê estabelecer diretrizes para a implantação de uma educação financeira ampla.

Neste contexto, através da Deliberação nº 5, de 26 de junho de 2008, o COREMEC estabeleceu as diretrizes e objetivos para a implantação da Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF. O documento estabelece que em seu:

Art.2º Ficam definidos como objetivos da Estratégia Nacional de Educação Financeira:

I - promover e fomentar a cultura de educação financeira no país;

II - ampliar o nível de compreensão do cidadão para efetuar escolhas conscientes relativas à administração de seus recursos; e

III - contribuir para a eficiência e a solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e capitalização (BRASIL, 2008).

Com a criação desta deliberação, a Educação Financeira torna-se algo mais tangível, possuindo objetivos claros e estratégias determinantes para seu prosseguimento. Esta medida incentiva que a educação financeira seja trabalhada nas escolas brasileiras, isto é o que preconiza o Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010, o qual define em seu Artigo 1º que:

Fica instituída a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores (BRASIL, 2010).

Após a criação da ENEF com a finalidade e promover tanto a educação financeira quanto a previdenciária, foram criados também o Comitê Nacional de Educação Financeira – CONEF e o Grupo de Apoio Pedagógico – GAP, ambos no ano de 2010 para auxiliar na permanência e fortalecimento da educação financeira. O grupo de trabalho estabelecido pela ENEF criou um material didático com a finalidade de proporcionar suporte e conteúdos específicos voltados para essa temática.

A escola tem o "dever" garantir uma formação financeira para esses alunos, pois tem como seu principal papel formar um cidadão crítico, ciente de seus direitos e deveres, assim a partir de uma boa educação financeira, a escola gera oportunidades para gerar um cidadão ativo na sociedade.

Deve garantir-lhe autonomia de pensamentos, capacidade de tomar iniciativa e de desenvolver o pensamento crítico, para viver em uma grande sociedade em constante e acelerado processo de crescimento e transformação. (Giovanni e Giovanni Jr.2.006)

Buscando metodologias que tornem o ensino de conteúdos de matemática mais interessantes, nesse caso metodologias para ensinar educação financeira de maneira mais







prática, onde o aluno tenha a possibilidade de vivenciar situações diárias e não apenas teoria. Assim o aluno tem a possibilidade de aplicar conhecimentos adquiridos na escola no seu dia-adia, e o professor tem a possibilidade de aproximar o ensino de matemática a uma realidade que torna-se prática ao aluno, influenciando assim o desejo de aprender.

Segundo Dantes 1999,

A oportunidade de usar conceitos matemáticos no seu dia-a-dia favorece o desenvolvimento de uma atitude positiva do aluno em relação à Matemática, não basta fazer mecanicamente as operações de adição, subtração e divisão. É preciso saber como e quando auxiliá-los convenientemente na resolução de situações problemas, aprenderem a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática, certamente outros objetivos da Matemática devem ser procurados mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. (DANTE, p.14)

Aproximar o ensino de matemática a realidade do aluno traz diversas possibilidades que vão além de trabalhar a educação financeira, o fato é que o aluno ao ter a possibilidade de sair da teoria para uma situação na qual o aluno já vivenciou no contexto de sua realidade faz com que o aluno se aproprie melhor do conteúdo.

Ao realizar essa ponte entre o conhecimento teórico e o conhecimento prático o professor está criando mecanismos capazes de colocar em prática o artigo 2.º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação –LBD Nº 9394/96, evidencia que uma nova educação:

Almeja criar ambientes que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que liberem energia em atividades em grupo; no pensar e no fazer modernos, que sejam questionadores, que participem de uma educação mais humana e fraterna com o emotivo e o artístico presente; enfim, que os futuros cidadãos sejam atuantes e reflexivos em nossa sociedade. (p. 15)

Entre as ferramentas pode-se utilizar panfletos de lojas locais onde encontra-se preços à vista e a prazo, elaborar o cálculo para saber qual a porcentagem de juro foi aplicada e encontrar a diferença de uma forma de pagamento para a outra. Como também fazer pesquisas dos empréstimos e financiamentos em bancos e seguradoras de crédito e analisar se é viável ou não, quanto de juros será aplicado e qual o valor final a ser pago. Pesquisas em jornais e revistas na área financeira como por exemplo, a Bolsa de Valores de São Paulo, inflação, taxa Selic, entre outros, e a importância desse conhecimento para os jovens. Fazer simulações de aplicações financeiras e analisar a porcentagem aplicada e fazer comparações com diferentes bancos e seguradoras de crédito. Fazer análise de gastos mensais da família, buscando o senso crítico de saber o que é necessário e o que não é dentro das despesas familiares, buscando assim, mostrar aos alunos que aquilo que lhe foi apresentado em sala tem relevância no cotidiano.





5. Metodologias para o ensino da matemática financeira

Dentre as distintas metodologias que o professor pode fazer uso, temos as tendências da educação matemática, dentre o universo das tendências da educação matemática destacam-se as tecnologias de informação e comunicação — TIC's e os jogos — banco imobiliário e monopólio, softwares — utilizar o Excel para fazer planilhas e cálculos, como também fazer uso de ferramentas como e o site do Banco Central que tem conteúdos voltados a aprendizagem do estudo financeiro.

Segundo Pereira, Pereira e Carão, em 2012:

A informática, o uso constante do computador tornou-se uma necessidade do mundo globalizado em que vivemos, a instituição de ensino, na missão de preparar e ser responsável pelo indivíduo para a vida sente a necessidade de não fechar os olhos para a realidade em que vivenciamos (PEREIRA, PEREIRA; CARÃO, 2012, p. 05).

Em um mundo onde as tecnologias estão tão presentes na vida do cidadão, fazer uso destas tecnologias no processo de ensino e aprendizado pode auxiliar ao compreendimento por parte dos alunos sobre esse tema tão relevante.

Em relação a utilização de jogos os PCN's enfatizam que:

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. Propiciam 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 (BRASIL, 1998, p. 46).

Outra opção de trabalhar a matemática financeira nas escolas é por forma de competições e/ou gincanas. Os professores podem fazer questionários e trabalhar esse conteúdo de uma forma descontraída.

Outra forma de incentivar professores e alunos é por meio da realização de concursos de educação financeira. Na Espanha, um concurso de conhecimentos financeiros é realizado anualmente com alunos e professores, no formato de jogo de perguntas e respostas. Além de terem as despesas pagas para participar da final em Madri, as duas melhores equipes recebem diploma individualizado para cada participante, visita guiada ao Banco de España e ao Palacio de la Bolsa de Madrid e prêmio em dinheiro para aquisição de material pedagógico para a escola. A iniciativa, que já está na 6ª edição, é considerada como ferramenta eficaz para gerar engajamento de alunos e professores no tema da educação financeira e pode servir de inspiração para o Brasil. (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018)

Esse método pode ser adaptado de acordo com a realidade de cada escola ou turma. A ideia é mostrar que é possível, sim, trabalhar o conteúdo da matemática financeira de uma forma







não monótona para que não seja esquecido facilmente e que faça despertar um maior interesse. Mostrar a importância que esse conteúdo tem na vida dentro e fora da escola.

6. Aspectos Metodológicos

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, bibliográfico, de cunho descritivo e exploratório, definida por Bogdan e Biklen (1994) como aquela em que o pesquisador é o principal instrumento; os dados coletados são em sua maioria descritivos; a partir de preocupações com o processo e com o produto através de uma análise indutiva. Partindo disso, foi realizado uma pesquisa com questionário com professores de matemática em 5 escolas de educação básica no estado de Rondônia, nos municípios de Jaru, Ji-Paraná e Porto Velho, com o intuito de apurar como o ensino de matemática financeira está sendo aplicado nas escolas.

No que se refere ao cunho descritivo, uma vez que a mesma visou à identificação de metodologias que auxiliassem ao professor no processo de ensino, buscando assim proporcionar um ensino mais significativo, onde possibilita ao aluno torna-se ativo e participante do processo de ensino e aprendizado.

Pesquisa bibliográfica, pois buscou em diferentes recursos bibliográficos evidenciar metodologias de ensino de matemática financeira, a sua importância e o histórico de ensino durante os anos.

Método de pesquisa exploratório, pois buscou novas metodologias de ensino da matemática financeira para serem aplicadas com o intuito de fazer com que esse conteúdo desperte maior interesse nos alunos.

7. Análise dos resultados

Foi realizado um questionário com professores de matemática nas escolas públicas e particulares de educação básica de ensino no estado de Rondônia. Esse questionário buscou em suas perguntas entender como o ensino de matemática financeira está sendo realizado e sua relevância, questionando sobre métodos de ensino e postura do professor em sala ao aplicar os conteúdos de sobre finanças. Todos os professores que participaram da pesquisa trabalham o conteúdo de matemática financeira, mostrando assim que esse conteúdo está sim sendo aplicando de acordo com as diretrizes. A maioria dos professores que participaram da pesquisa







estão atuando no ensino médio, ou seja, na fase final da educação básica, onde a escola tem papel fundamental na formação dos cidadãos para ingressarem no mundo do trabalho e do controle de suas finanças. Apenas um dos professores entrevistado não atua no ensino médio.

Quando questionados, os professores, sobre a forma de aplicar o conteúdo foi observado que a maioria aplica esse conteúdo de maneira tradicional com o livro didático. Evidenciando assim que o ensino de matemática financeira ainda está estagnado em uma metodologia ultrapassada e que não chama a atenção dos jovens da atualidade. Porém foi observado também que algum professor além do método tradicional também utiliza outras metodologias tais como, resoluções de problemas, dinâmicas em sala e jogos, que como mostrado traz um melhor aprendizado. Nenhum dos professores que participaram da pesquisa utilizam as TICs como metodologia de ensino, evidenciando assim a forma "engessada" de ensino no estado de Rondônia.

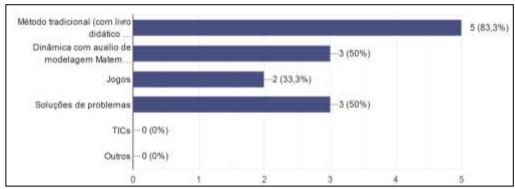


Figura 1: Gráfico 1 – Metodologias utilizadas

Fonte: Elaborado pelos autores

Quando questionados sobre a sua avaliação pessoal quanto a ensino de matemática financeira cerca de 60% responderam que o ensino é bom 16% acha regular e outros 16% julga ser ótimo. De acordo com esses resultados foi possível observar que o ensino na visão desses educadores está de bom, mas esse resultado pode ser bem melhor se aplicados outras metodologias. Quando questionados sobre como é a sua postura referente a mostrar o conteúdo além sala de aula, ou seja, buscar exemplos que fazem com que os estudantes tenham uma visão ampla de como esse conteúdo será importante em suas vidas futuras. Foi observado que houve um empate entre as alternativas apresentadas. Ou seja, alguns professores têm real consciência da importância de buscar uma visão além sala de aula, porém outros apenas apresentam quando surgi oportunidades, outros não buscam ir além dos conteúdos propostos.



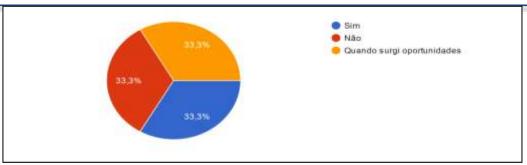


Figura 2: Gráfico 2 – Aplicação do ensino "além sala de aula"

Fonte: Elaborado pelos autores

8. Considerações finais

Educação Financeira pode ser entendida como um processo de ensino-aprendizagem que permite desenvolver a capacidade financeira dos indivíduos, para que esses possam tomar decisões com segurança e fundamento, dotados de competência financeira e assim sejam integrados à sociedade, com uma postura proativa na busca de seu bem-estar.

Na educação brasileira ainda existe muita carência sobre o tema, pouca ou nenhuma ação de forma efetiva. Pouco interesse do Estado em promover políticas públicas que possam modificar a forma de se entender o tema e a consequente diminuição das desigualdades sociais através da Educação Financeira. Contudo, embora o tema Educação Financeira seja relativamente novo no Brasil, começa a surgir preocupação em fornecer suporte e informação à população, preparando-a para convivência em uma sociedade onde a manipulação consciente do dinheiro é importante.

A partir da pesquisa realizada foi possível observar que a educação financeira está sim sendo aplicada em sala nas escolas de Rondônia, porém de uma forma ainda engessada, uma boa parcela dos professores ainda não tomaram a consciência da importância de aplicar esse ensino de forma atraente e que traga maior significado nas vidas dos alunos, para que eles não façam parte das estatísticas de inadimplência em suas vidas adultas. A aplicação da educação financeira traz benefícios à vida do estudante que vão além da sala de aula. A sua aplicação de maneira dinâmica atrai maior interesse fazendo com que o aluno veja a sua aplicação em várias áreas da vida e como pode auxiliar em uma melhor qualidade.

9. Referências

SILVA, A. L; GRUPIONI, L. D. B. (orgs). A Temática Indígena na Escola. **Brasília: MEC/MARI/UNESCO**, 1995, 149161.







ANDREOTTI, A. L. A administração escolar na Era Vargas e no nacional-desenvolvimentismo (1930-1964). **Revista HISTEDBR** *On-line*, Campinas, n. especial, p.102–123, ago. 2006

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática:** 30e 40ciclos do ensino fundamental; Brasília, MEC, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática: Ensino Médio; Brasília, MEC, 1999.

BRASIL, Banco Central do. **Educação financeira nas escolas:** desafios e caminhos, 2018. Disponivel em:

https://www.bcb.gov.br/nor/relcidfin/docs/art8_educacao_finanaceira_escolas.pdf. Acesso em 20 de Março de 2019.

BRASIL, Banco Central do. Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais. Brasília: BCB, 2013.

https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf Acesso em: 18 de Dezembro de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm. Acesso em: 12 dez. 2018

BRASIL, Banco Central do. **Implementação a Estratégia Nacional de Educação Financeira**. 2014. Disponível em:

http://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf Acessado em: 18 de dezembro de 2018.

CAMPOS. J. Entrevista para UPF. 2018. Disponível

em: .https://www.upf.br/noticia/numero-de-familias-brasileiras-endividadas-chega-a-60-entenda-o-porque Acesso em: 25 de Março de 2019.

COSTA, G. Agência Brasil: Inadimplência atinge 62 milhões de brasileiros e afeta 3% do crédito, 2018. Disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-11/inadimplencia-atinge-62-milhoes-de-brasileiros-e-afeta-3-do-credito Acesso em: 15 de Março de 2019.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA - CONEF. Educação Financeira nas Escolas, Ensino Médio. 1. ed. Brasília, 2013.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed.-São Paulo: Ática, 1999







D'AQUINO, C. A importância da educação financeira. Fev. 2003. Disponível em: http://www.psicologia.org.br/internacional/pscl34.htm > Acesso em: 04 de setembro de 2016.

DOMINGOS, R. **Terapia Financeira:** realize seus sonhos com educação financeira.1^a ed. São Paulo: DSOP, 2012.

GIOVANNI & GIOVANNI JÚNIOR. **Aprendizagem e Educação Matemática** –. São Paulo, Ed. Saraiva, 2006

IEZZI,G. et. al. Matemática: Volume único. São Paulo: Atual, 2017.

MINISTERIO NACIONAL DA EDUCAÇÃO. 2019. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/docman/fevereiro-2019-pdf/15774-ept-relatorio-06062014/file Acessado em 02 de fevereiro de 2019.

PEREIRA, R. C. B.; PEREIRA, R. O.; CARRÃO, E. V. A Informática Educativa: professor, aluno e os problemas escolares no ensino aprendizagem. Juíz de Fora: UFJF, 2008. Disponível em: < http://www.ecsbdefesa.com.br/fts/INFOEDU.pdf>. Acesso em: 15 de Março 2019

PILETTI, N.; PILETTI, C. História da Educação. 7.ed. São Paulo: Ática, 2006.

SKOVSMOSE, O. - Educação Matemática Crítica: a questão da democracia – Editora Papirus: São Paulo, 4ª edição, 2008

SAVIANI, D. **Saber Escolar, currículo e Didática:** Problemas da Unidade Conteúdo/Método no Processo Pedagógico. São Paulo: Autores Associados, 1998.

SILVA, M. F. e AZEVEDO, M. M. **Pensando as escolas dos povos indígenas no Brasil:** o Movimento dos Professores do Amazonas, Roraima e Acre. In LOPES DA SILVA,



UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, EM CURSOS PRESENCIAIS, NOS ESTADOS DO ACRE E RORAIMA (1970 – 2018)

Ivan Ferreira Ribeiro UNIR ivanribeiro075@gmail.com

Marlos Gomes de Albuquerque UNIR marlos@unir.br

Cinthia Miréia Ferreira Krugel UNIR cinthiamireiafk@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho, que se encontra em andamento, é parte integrante de um projeto de pesquisa denominado *Um panorama histórico acerca da formação inicial de professores de Matemática da região Norte do Brasil: promovendo um diálogo reflexivo entre o tempo presente e sua trajetória percorrida no passado*, que tem por objetivo realizar um estudo histórico sobre a formação inicial de professores de Matemática, em cursos presenciais, na região Norte do Brasil. Foi dividido em três ciclos, cabendo ao atual subprojeto, o objetivo de trazer a trajetória histórica da formação de professores de Matemática nos estados do Acre e Roraima. Buscou-se trazer neste trabalho acadêmico, os principais aspectos relacionados a História da Educação Matemática nos dois estados lócus de pesquisa. Trata-se de uma pesquisa histórica com análise documental, tendo como principal instrumentos de estudos os Planos Pedagógicos de Cursos (PPCs), das Universidades Federais, Estaduais, Privadas e os Institutos Federais que ofertam os cursos. Desenvolveu-se intentando responder a questão norteadora: de que maneira se constituiu a trajetória histórica da formação de professores de Matemática, em cursos presenciais, nos estados do Acre e Roraima? Dentre os resultados prévios, nota-se que: o curso mais antigo está localizado na cidade de Rio Branco, Capital do Estado do Acre; observa-se ainda que a UERR é multicampi e atende vários municípios que dependem de professores formados para suprir as necessidades de ensino matemático nesses locais.

Palavras-chave: História da Educação Matemática; Formação de Professores de Matemática no Acre e Roraima; Cursos Presenciais de Licenciatura em Matemática.

1. Introdução

O atual trabalho é parte integrante do projeto de pesquisa *Um panorama histórico* acerca da formação inicial de professores de Matemática da região Norte do Brasil: promovendo um diálogo reflexivo entre o tempo presente e sua trajetória percorrida no passado, inscrito no Programa de Bolsa de Iniciação Cientifica (PIBIC), na linha História da Educação Matemática (HEM), e desenvolvido por membros do Grupo Rondoniense de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GROEPEM), do curso de Licenciatura em Matemática da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Ji-Paraná.

Tem por objetivo realizar um estudo histórico sobre a formação inicial de professores de Matemática, em cursos presenciais, na região Norte do Brasil.







Foi subdividido em três ciclos e coordenado pelo mesmo professor pesquisador.

O primeiro ciclo 2018/2019 foi desenvolvido tendo como lócus , os estados do Amazonas, Pará e Rondônia que são os mais populosos da Região Norte. Dentre os principais resultados, as autoras concluíram que a Criação dos cursos emergiram da necessidade de qualificar os professores, bem como atender a demanda da Educação Básica que tinha a maior parte de seu quadro formado por professores leigo, destacaram também que os Projetos de Interiorização levaram os cursos para toda região dentro dos estados pesquisados.

O segundo ciclo (PIBIC 2019/2020), está sendo desenvolvido em cursos existentes nos estados do Acre e Roraima com previsão de término em agosto de 2020, tendo à frente os pesquisadores de Iniciação Científica autores deste artigo. O terceiro ciclo (PIBIC 2020/2021), será desenvolvido com as licenciaturas presencias dos estados do Amapá e Roraima.

Na concepção de compreender a história da formação de professores de matemática no Norte brasileiro, dividiu-se, o presente ciclo, entre os dois alunos de iniciação científica, cabendo a um pesquisar as Instituições de Ensino Superior (IES) do estado do Acre e ao outro Roraima, dando o desenvolvimento da pesquisa estritamente a formação de professores de matemática em cursos presenciais oferecidos nas Universidades Estaduais, Federais, Particulares e Institutos Federais. Para tanto, a pergunta "De que maneira se constituiu a trajetória histórica da formação de professores de Matemática, em cursos presenciais, nos estados do Acre e Roraima?" é a questão norteadora da presente investigação.

A decisão de ser executada essa pesquisa de iniciação científica, é buscar construir um panorama histórico sobre a formação inicial de professores de matemática na região Norte do Brasil, nos remete uma percepção histórica acerca da formação inicial nos estados de Acre e Roraima, sendo assim, um trabalho de grande relevância para os docentes de Matemática, os professores que ainda estão em formação, bem como todos que buscam conhecer a História da Educação Matemática (HEM):

O campo da HEM vem se fortalecendo no Brasil. Quanto ao seu objeto de estudo é centrado na concepção que o pesquisador da história da educação matemática tem por ofício saber como historicamente foram construídas representações sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, mas não apenas isso, perpassa pela compreensão do ofício docente, no sentido de buscar significados nas práticas pedagógicas dos professores em seus mais diversos contextos e épocas. (VALENTE, 2002).







A realização desta pesquisa, torna-se relevante por existirem poucos estudos dessa natureza na região norte, mais especificamente nos estados do Acre e Roraima.

2. Fundamentação Teórica

2.1. O Processo da formação de professores de Matemática no Brasil

De início, quando pensamos em professor de matemática enquanto categoria profissional, imagina-se algo que vem já de muitos anos, que é uma profissão emergente desde os primeiros contatos com a matemática. A história mostra-nos que não é exatamente isso o que pensamos no senso comum.

Para compreensão desse magistério faz-se necessário que voltemos aos primeiros indícios de espaços escolares no Brasil. Eles emergem a partir da chegada dos Padres da Companhia de Jesus no ano de 1549, conhecidos por Jesuítas esses sacerdotes realizavam trabalhos missionários e também educacionais em terras brasileiras.

Como era realizado, pelos Jesuítas, o processo de ensinar Matemática? Por meio de operações aritméticas, razão, proporção e geometria euclidiana (OLIVEIRA, 2009). Neste sistema de ensino a obediência, a disciplina e o silêncio são impostos para que as aulas transcorram oferecendo o melhor aprendizado possível a cada estudante. A companhia de Jesus permaneceu no Brasil até o ano de 1759.

A Matemática além dos Jesuítas, chega ao Brasil Colônia, quando em 1699 a Coroa Portuguesa cria aulas de artilharia e fortificações, a fim de preparar militares para defender as terras conquistadas. Mas estas aulas iniciam-se apenas em 1738 com a chegada do militar e escritor José Alpoim, que através de suas obras escritas no Brasil, ministrava suas aulas no curso. Um de seus livros intitulado "Exames de Artilheiros", apresenta uma sequência didática iniciada com definição, seguida de explicação e exemplo numérico. O autor enfatiza ainda a importância de se decorar a tabuada. É possível através destes livros observar os primeiros indícios de caráter didático-pedagógico para o ensino matemático (VALENTE, 2008).

Com a Independência do Brasil, não era mais necessário a formação de doutores para Portugal, então começa-se uma discussão sobre os cursos jurídicos e o que seriam ensinados nestes. Dessas discussões as Matemáticas (Álgebra, Aritmética, Geometria/Trigonometria)







passam a ser consideradas essenciais para esta formação, tornando-se "elementos da cultura geral escolar". (VALENTE, 2005, p.3).

A época, quando a Matemática começa a ser considerada como uma disciplina necessária aos cursos, era concebida apenas como uma ciência pura, de base para outras ciências. Não havia uma preocupação para a formação de profissionais para ministrá-la. Era ensinada por militares e engenheiros egressos das Escolas Militares e Politécnicas. Bastava saber matemática para poder ensiná-la, sem nenhuma preocupação com os processos metodológicos.

Aspectos concernentes aos procedimentos para a aprendizagem de Matemática passam a ser alvo de discussões a partir de 1908, com o acontecimento do Congresso Internacional ocorrido em Roma, que teve por motivação a percepção de que a forma que a Matemática era ensinada não estava de acordo com as demandas dos contextos sociopolítico-econômico (MIORIM, 1998).

Desde 1908 com o Congresso Internacional, essas discussões foram de grande importância até o reconhecimento da formação docente enquanto categoria profissional, e no Brasil isso aconteceu de uma forma lenta. Em 1920 Euclides Roxo, professor e diretor do Colégio Pedro II, teve a missão de trazer toda a discussão que houve no Congresso Internacional para o Brasil.

Discussões sobre as reformas no Ensino da Matemática dentro do âmbito nacional começam aparecer, muitos são contra os programas que estão sendo introduzidos na educação da época. O professor Joaquim Inácio de Almeida Lisboa, publica no Jornal do Comércio em dezembro de 1930 seu descontentamento afirmando:

Na qualidade do mais antigo professor catedrático do Colégio Pedro II, declaro não ter colaborado, nem de leve, nos seus atuais programas de Matemática. Sou fundamentalmente contra eles: não os considero sequer programas de ensino, porque tudo destroem. [...]. De decadência em decadência, de supressão em supressão, chegamos nos programas atuais do professor Euclides Roxo, meu jovem e ilustrado colega e, outrora, um dos meus mais brilhantes alunos. Não compreendo que tão mesquinha reforma tivesse tal patrono. (VALENTE, 2005, p. 8)

Euclides Roxo, por sua vez, refuta as concepções apresentadas por seu antigo mestre e, à época passara a ser seu colega de trabalho, quando afirma:

Surpreendeu-me o artigo do Sr. Professor Almeida Lisboa. Surpreendeu-me, não porque eu não esperasse ataques ainda mais violentos contra a reforma do ensino da Matemática no Pedro II, nem porque supusesse estar S. S. de acordo com a nova







orientação: conheço a sua completa insciência no que diz respeito ao ensino secundário. Por várias razões, entretanto, eu não podia esperar o artigo do Sr. Lisboa. Primeiro, porque nunca supus que, depois de 15 ou 20 anos de completo alheamento às coisas do ensino, se é que esse alheamento jamais deixou de existir, pudesse ainda o Sr. Lisboa tornar-se de tamanho ardor por uma questão desta natureza. (VALENTE, 2005, p. 9).

Até a década de 1930, o ensino da Matemática feito por Engenheiros e Militares ainda não era questionado. Não existiam instituições responsáveis pela formação do professor de Matemática para o ensino secundário.

Engenheiros são profissionais que foram formados com cursos de Matemática e, assim sendo, habilitam-se como professores de um conteúdo que dominam. São os concursos que irão oficializar e transformar engenheiros em professores e catedráticos de Matemática (VALENTE, 2005 p.12).

A preocupação de formar profissionais com conhecimentos metodológicos de como ensinar Matemática era crescente. Haviam concursos para se selecionar os engenheiros que se dedicariam ao ensino, mas estes não tinham nenhuma formação didático-pedagógica relacionadas aos aspectos do ensino, mas sim com o domínio estrito do conteúdo matemático.

O elenco das provas e trabalhos constituintes do concurso revela um peso ínfimo à verificação da condição didático-pedagógica do candidato. A prova didática termina por constituir-se mais por uma avaliação oral do candidato do que pela avaliação de suas condições como professor (VALENTE, 2005, p.13).

As demandas do ensino secundário começam a ser atendidas com a criação das Faculdades de Filosofias, Ciências e Letras (FFCL) nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Estas duas faculdades foram criadas a partir do decreto da reforma Francisco Campos de 1931 – o Estatuto das Universidades Brasileiras. Este decreto buscava promover a formação profissional de professores, em especial para os professores do ensino secundário (GOMES, 2016). Em 1934, foi criado o curso destinado a formar professores de Matemática, para atuar no ensino secundário. Em 1939 cria-se o termo Licenciatura em Matemática.

Mesmo com toda essa reforma, as primeiras Licenciaturas em Matemática eram diferentes das atuais. Conhecidos como 3+1, o curso de profissionalização de professores de Matemática envolvia duas etapas: a primeira era oferecida em três anos, que dava o título de Bacharel para o egresso, a segunda etapa, desenvolvida em um ano, que envolvia o curso de Didática dava ao bacharel o título de Licenciado em Matemática. (ALBUQUERQUE, 2014)

Com a chegada do Movimento da Matemática Moderna (MMM) no Brasil, a educação Matemática "passou por uma série de alterações curriculares", "atribuindo pouca importância







às aplicações e aos aspectos intuitivos, não fazendo ligação da Matemática com a vida real" (GOMES; REGO, 2006).

Diversos debates aconteceram entre 1970 e 1990 sobre a formação de professores. Em um desses debates, "visavam identificar as deficiências, e encontrar fundamentos adequados para a formação de professores de todas as licenciaturas em especial a Licenciatura em Matemática" (RIBEIRO; PEDROSO; ALBUQUERQUE, 2019).

Foi apenas a partir de 1996 com a Lei de Diretrizes de Base (LDB), que começou a ser exigido a habilitação obtida por meio de curso de nível superior para o exercício do Magistério para a Educação Básica. Eram oferecidos para os docentes, entre os anos 1990 e 2000, cursos especiais para a profissionalização daqueles que já estavam em exercício, mas não tinham a habilitação necessária. Estes eram definidos como professores leigos.

Com as mudanças ocorridas desde as primeiras faculdades e cursos de licenciatura até os tempos atuais, considera-se que a criação da Licenciatura em Matemática é um ponto de inflexão importante em todo o mundo, o que leva hoje o nosso país a ter uma enorme influência global nesta formação.

A formação de professores de Matemática no Brasil tem influência da história global que deixa vestígios para a história local, uma que a história local é "aquela que aborda os contextos de uma região, ou de um povo, ou de uma determinada cultura, ou de uma instituição" (ALBUQUERQUE, 2014, p. 33)

E ainda

[...] desta forma é possível identificar os vestígios deixados pela história global na história local e conhecer as especificidades e diversidades de um local (RIBEIRO; PEDROSO; ALBUQUERQUE, 2019, p.8).

Passados mais de oitenta anos da criação do curso de formação de professores de Matemática no Brasil, é possível perceber que a concepção formativa mudou, avançado mais e melhor no campo educacional, na formação de professores e em pesquisas que buscam melhorar essa formação inicial.

3. Motivação da realização da pesquisa

É de suma importância a conservação dos registros, para que haja uma contemplação da história, pois existem poucas pesquisas voltadas a esse ramo. Valente (2002) traz uma afirmação







bem concernente, de que a história não é uma cópia do que já aconteceu, mas ela é uma produção do presente sobre o passado.

Para que se possa ter um entendimento da história, sobre a formação inicial de professores de Matemática, nos estados do Acre e de Roraima, é preciso a investigação dos registros, desse modo, esse estudo tem como principal fonte de pesquisa os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) dos cursos presenciais.

O educador matemático precisa ter em mente a história dos profissionais da sua área. "Buscar conhecer o passado é, antes de tudo, reconhecer que há várias trilhas de construção que nos antecedem" (ALVES, 2012, p. 210). Dessa maneira, o exercício do ofício Docente será exercido com melhor conhecimento acerca da sua profissão.

4. Metodologia

Pesquisa de cunho histórico com análise documental de PPCs de cursos presenciais de formação de professores de Matemática em Institutos e Universidades Federais e de Universidades e Estaduais, públicas e privadas, em dois estados da região Norte do Brasil: Acre e Roraima.

Assumindo-se enquanto fonte documental quaisquer vestígios deixados pelo homem, que possam dar subsídio para esta investigação, não apenas documentos oficiais. A principal fonte de pesquisa serão os PPCs, porém outras fontes também serão utilizadas a exemplo de jornais e sites oficiais das instituições.

Para subsidiar a análise busca-se, nos documentos, vestígios de contextos históricos por meio dos seguintes procedimentos: identificação de pontos inflexão e de marcos de permanências ou de rupturas; análise de aspectos da história global que tiveram influências na história dos cursos localmente; averiguação da possibilidade de existência de correlação de cursos entre as diferentes Unidades Federativas do Acre e Roraima além de avaliar se numa mesma IES, a trajetória dos cursos em diferentes *Campi* têm PPCs distintos, caso existam.

4.1. Cursos Presenciais de Licenciatura em Matemática no Acre e Roraima

Para construir a lista de cursos que compõe este projeto, buscou-se informações em sites oficiais relacionados ao Ensino Superior. Foram encontradas fontes em páginas do Exame



Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), Censo da Educação Superior, além de visita aos sites das IES. Apresenta-se no quadro 1, uma síntese das licenciaturas objeto do presente estudo:

Quadro 1 - Levantamento das Universidades Estaduais, Federais, Particulares e Institutos Federal do Acre e Roraima.

Nome da Instituição	Estado	Campi que ofertam licenciatura em matemática presencial
Universidade Federal do Acre (UFAC)	AC	Rio Branco e Cruzeiro do Sul
Instituto de Educação e Tecnologia do Acre (IFAC)	AC	Rio Branco
Universidade Estadual de Roraima (UERR)	RR	Boa Vista, Caracaraí, Rorainópolis, São João da Baliza e Alto Alegre
Universidade Federal de Roraima (UFRR)	RR	Boa Vista
Instituto Federal de Roraima (IFRR)	RR	Boa Vista

Fonte: Autoria própria

Referente ao estado do Acre, foram encontrados três cursos: Os *Campi* do IFAC em Rio Branco e em Cruzeiro do Sul oferecem o curso de Licenciatura em Matemática. A UFAC oferece apenas na capital, em Rio Branco. Percebe-se que em comum, ambos têm o mesmo intuito, formar professores para atender a demanda nas escolas do nosso país.

Em Roraima, as IES que ofertam as licenciaturas objeto do presente estudo são: a UERR que atende as cidades de Boa Vista, Caracaraí, Rorainópolis, São João da Baliza e Alto Alegre; a UFRR em Boa Vista e o IFRR que disponibiliza o curso também na Capital.

Até o momento, seja por meio de downloads em sites das IES, seja com colegas do GROEPEM, coletou-se os PPCs da maioria dos cursos, faltando apenas o da UFAC em Rio Branco, no Acre.

O processo de análise terá como base a pesquisa documental, que na história tem seus próprios recursos. Para tanto o processo será por meio de leitura rigorosa de todos os PPCs, buscando identificar vestígios e possibilidades, fazendo fichamento na perspectiva que possam







emergir elementos ou categoria de análises que permitam dar suporte para responder a pergunta de pesquisa.

5. Um pouco de dados históricos da IES nos estados do Acre e Roraima

A UFAC foi criada em 25 de março de 1964 como a Faculdade de Direito, em 1970 foi reconhecida Centro Universitário do Acre com a implantação dos cursos

De Letras, Pedagogia e Matemática. Em 22 de janeiro de 1971 transformou-se em Universidade, e só três anos depois federalizou-se, oferecendo seis cursos: Direito, Ciências Econômicas, Letras, Pedagogia, Matemática e Estudos Sociais.

Em 29 de dezembro de 2008, a Lei nº 11.892 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologias, formados pela adesão das Universidades Agrícolas e dos CEFETs com suas UNEDs, dessa forma foram criado os IF's do Estado do Acre, possuindo seis campi onde além de ofertar o Ensino Médio Técnico, ofertam em dois deles a licenciatura em Matemática.

A UFRR foi criada em 1989, e inaugurada em 1990, ela oferta o Curso de licenciatura Plena em Matemática, que só foi reconhecido pelo MEC em 1995, a mesma atende a comunidade em geral e, em particular, para professores não habilitados que estão atuando na rede de Ensino Básico.

A UERR foi criada em 2005 pela Lei complementar Nº 91, de 10 de novembro de 2005. A instituição foi instalada na estrutura física da antiga FESUR, criou o Curso de Licenciatura em Matemática, através da Resolução UERR/RR Nº. 014 de 26 de maio de 2006, publicada no DOE Nº. 343 de 29/05/2006. Reconhecido através da Resolução CEE/RR Nº 12/09 de 30 de julho de 2009.

Da mesma forma que foi criado o IFAC, o IFRR também passou pelas transformações dos CEFETs para o IF que com seus respectivos Campus, no ano de 2002 começou a ser ofertados sete cursos em licenciatura quando ainda era ETFRR, dentre eles o de matemática.

6. Analise previa dos dados

Sabe-se que em todo ambiente educacional ou não, ocorrem transformações no decorrer do tempo e estas vão construindo uma história, contudo, a história não é linear (LE GOFF,







1988). Com as leituras realizadas até o momento, percebe-se que as IES também foram mudando sua concepção, de formar professores. Com essa constante mudança surgiram diferentes IES por todo o Brasil e, em especial nos estados do Acre e Roraima, e com elas os cursos de Licenciatura em Matemática, começando em suas capitais e se interiorizando.

Com a Lei nº11.892, de 29/12/2008, que criou os IF's, todo *campi* tem por obrigação ofertar 20% de suas vagas para cursos de Licenciatura. Pressupõe-se que esta legislação foi motivadora da existência da Licenciatura em Matemática no Acre e Roraima. Por ser uma pesquisa ainda em fase incipiente, com a continuação das análises certamente emergirão outros fatores que contribuíram localmente com a chegada dessas licenciaturas.

7. Considerações Prévias

Cada um dos cursos de Licenciatura objeto de estudo, passaram por diversas transformações ao longo do tempo e, carregam consigo, diversos vestígios históricos em suas trajetórias de existência.

Os cursos foram fortemente influenciados globalmente que graças a estas influências hoje temos uma formação de profissionais habilitados para ensinar Matemática, embora ainda seja visível a escassez de professores no país.

Ao investigar sobre as Universidades e Institutos, percebemos que existem poucos cursos em licenciatura em matemática presenciais, todavia é muito ofertado a modalidade de curso a distância, porém não é o nosso objeto de estudo.

Assim, almeja-se ao final, responder à análise de pesquisa e atingir os objetivos estabelecidos para o estudo.

Com base no quadro 1 (p.8) é possível inferir que há um número considerável de campus para atender a comunidade dos dois estados. Todos os PPCs do curso de licenciatura em matemática dessas Instituições foram coletados, não tivemos muitas dificuldades em apurá-los.

Observa-se também que com o passar dos anos vem diminuindo drasticamente, o número de professores atuantes na área da Educação Matemática, e que com isso a Educação Básica do país sofre por consequência disso.







Com o aumento populacional em diversas áreas do país, todo o sistema de Educação vem sofrendo um deficit de profissionais que atuam nas redes básicas de ensino.

Em ambas as capitais dos estados lócus da pesquisa, não há o curso de licenciatura em Matemática presencial em Universidades Particulares, apenas em cursos de Educação a Distância (EAD).

8. Referências

ALVES, C. O educador e sua relação com o passado. In: **Revista em Educação**, Belo Horizonte, v. 28, n. 03, p. 205-217, set. 2012.

GOMES, J. O. M.; REGO, R. M. **A formação do professor de matemática:** Um estudo sobre a implantação de novas metodologias nos cursos de Licenciatura de Matemática da Paraíba, artigo, 2006.

GOMES, M. Uma trajetória da formação de professores de Matemática, em serviço, na região Central de Rondônia, artigo, 2016.

LE GOFF, J. **História e Memória**, 1988, Campinas, Editora Unicamp.

MIORIM, M. A. Introdução à história da Educação Matemática. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, D. A. As Políticas Educacionais no Governo Lula: rupturas e permanências. **RBPAE**, v. 25, n. 2, p. 197-209, maio/ago. 2009.

RIBEIRO, F. S.; PEDROSO, E. R. L.; ALBUQUERQUE, M. G. Trajetória histórica da formação inicial de professores de Matemática: um percurso do oficio docente nos três estados mais populosos da região norte (1549-2017), artigo, 2019.

VALENTE, W. R. Do engenheiro ao licenciado: Subsídios para a história da profissionalização do professor de matemática no Brasil. In: **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v.5, 2005.



HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Elianai Rodrigues Lima Pedroso UNIR elianailima 10(a)gmail.com

Francielli da Silva Ribeiro UNIR francielliribeiro.s@gmail.com

> Ivan Ferreira Ribeiro UNIR ivanribeiro075@gmail.com

Resumo: O objetivo desse trabalho foi discutir o papel da História da Educação Matemática na formação de professores de Matemática, para tal buscou-se definir História da Educação Matemática e a diferenciá-la de História da Matemática. Trata-se de um estudo bibliográfico no qual se recorreu a uma discussão teórica com base nos seguintes autores: Bloch (2001), Garnica e Souza (2012), Mendes et. al (2018), Miguel e Miorim (2002), Valente (2005) e Valente (2010). Sabe-se que a História da Matemática como objeto de pesquisa vem crescendo e que ainda há muitas dúvidas em relação a diferença entre esta e a História da Educação Matemática (HEM) principalmente entre os alunos que cursam a Licenciatura em Matemática. Dessa maneira, focando nessa dúvida, destacou-se no presente estudo aquilo que é a HEM, no propósito de sanar uma parte das dúvidas de muitos estudantes. No tocante à discussão proposta buscou-se elencar quais seriam as potencialidades em incluir HEM na formação dos professores de Matemática, destacando a importância de o professor de Matemática ter o conhecimento histórico de seu oficio e das práticas e metodologias adotadas ao longo do tempo por seus antepassados, podendo essas, contribuir para as práticas atuais.

Palavas-chave: História; Matemática; Formação de Professores.

1. Introdução

A História da Educação Matemática tem crescido significativamente como campo de investigação entre docentes e estudantes, se consolidando principalmente devido a seus próprios eventos e Grupos de Pesquisas. Contudo, a mesma ainda provoca algumas dúvidas, até mesmo entre acadêmicos, em relação ao que realmente se refere, bem como o que a diferencia de História da Matemática. Concebe-se como relevante fazer a distinção de ambas, haja vista que

os professores não deveriam naturalizar a crença de que não há modificações na matemática ensinada nas escolas em diferentes tempos e lugares, isto é, que se ensinam sempre as mesmas coisas e do mesmo modo. Isso implica que a importância formativa da HEM diferencia-se daquela relativa à História da Matemática — que discorre sobre como o conhecimento matemático foi produzido ao longo dos anos, em diferentes lugares (CURY; GUTIERRE, 2017, p.104).

As pesquisas historiográficas realizadas até o presente revelam que a Matemática ensinada vem sofrendo modificações ao longo do tempo, passando por diversos momentos desde seu surgimento. Houve tempos em que a Matemática não era caracterizada como







disciplina e houve ainda épocas em que os saberes matemáticos estavam ausentes em diversas etapas de escolarização.

A evolução da Matemática como disciplina, tem refletindo nas práticas em sala de aula. A História por sua vez, permite identificar as rupturas e permanências³ presentes nas práticas docentes, desde a inserção da Matemática como disciplina escolar até o momento atual. O que corrobora para uma reflexão ou até mesmo um entendimento do cenário vivenciado hoje. Constrói-se aos poucos, uma relação de passado, presente e futuro, sendo essa capaz de formular novas questionamentos acerca dos materiais didáticos, da constituição dos currículos, dos modos de ensinar e aprender e ainda a construção da identidade docente do professor de Matemática.

O que se acredita é que ao conhecer a trajetória histórica do oficio docente desde a graduação, possibilitará uma compreensão das práticas exercidas, pois "A HEM permite dar sentido aos conteúdos que são ensinados na escola elementar, ou seja, entender por que a escola básica ensina essa matemática e não outra" (CURY; GUTIERRE, 2017, p. 104).

O objetivo deste trabalho, portanto, é discutir o papel da História da Educação Matemática na formação de professores de Matemática, buscando diferenciá-la de História da Matemática.

2. Aspectos Metodológicos

Metodologicamente trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que "baseia-se fundamentalmente no manuseio de obras literárias, quer impressas, quer capturadas da internet. É o tipo mais largamente utilizado. Quanto mais completas e abrangentes forem as fontes bibliográficas consultadas, mais rica e profunda será a pesquisa" (FURASTÉ, 2008, p. 33).

Segundo Boccato,

Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação (BOCCATO, 2006, p. 266).

³ A história não é linear, mas formada por permanências e rupturas, pois as reações e decisões do homem são carregadas de subjetividade (ALBUQUERQUE, 2014, p. 49).







Assim, a fim de tecer considerações teóricas, recorreu-se aos seguintes autores: Bloch (2001), Garnica e Souza (2012), Mendes et. al (2018), Miguel e Miorim (2002), Valente (2005) e Valente (2010).

3. História da Educação Matemática e História da Matemática

As discussões acerca do ensino da Matemática têm perpassado décadas. No entanto, o ponto de inflexão que impulsiona o início de uma distinção entre a Matemática e a Educação Matemática se deu no IV Congresso Internacional de Matemática, ocorrido em Roma no ano de 1908. A Educação Matemática tem se constituído como campo de pesquisa há mais de cem anos, já os estudos da área nomeada História da Educação Matemática, faz-se recentes, o que ainda provoca resistências quanto a sua afirmação no âmbito da comunidade científica (VALENTE, 2010).

Buscando construir um espaço próprio de pesquisa, os estudos sobre história da educação matemática vêm tentando mostrar que não são redutíveis àqueles histórico-matemáticos. O que permite dizer que história da matemática e história da educação matemática não são histórias que possam ser sobrepostas (VALENTE, 2010, p. 06).

Mas afinal, o que é História da Educação Matemática e o que a difere de História da Matemática?

Segundo estudos de Miguel e Miorim

quando destacamos da atividade matemática aquela dimensão que se preocupe exclusivamente em investigar os processos sociais intencionais de circulação, recepção, apropriação e transformação dessa atividade, estaremos distinguindo [...]um novo campo de investigação que denominamos história da educação matemática (MIGUEL; MIORIM 2002, p. 187).

Já a História da Matemática investiga,

[...] todas as dimensões da atividade matemática na história em todas as práticas sociais que participam e/ou participaram do processo de produção de conhecimento matemático: os modos de constituição e transformação dessa atividade em quaisquer épocas, contextos e práticas; as comunidades de adeptos e/ou as sociedades científicas ligadas a essa atividade; os métodos de produção e validação do conhecimento matemático gerado por essa atividade; os processos de abandono e incorporação de objetos antigos ou novos de investigação por essa atividade; a natureza e os usos sociais dos conhecimentos produzido nessa atividade; os produtores de conhecimentos que se envolveram com essa atividade; as obras nas quais conhecimentos foram expostos; as instituições sociais que promoveram e/ou financiaram essa produção, etc. (MIGUEL; MIORIM, 2002 p.186).

Nesse sentido é possível afirmar que a História da Matemática visa compreender as permanências e transformações nas práticas diretamente relacionadas à Matemática, elencando







como os conceitos matemáticos evoluíram e como a comunidade se organizava e/ou se organiza em relação a necessidade de produzir e usar os conhecimentos matemáticos (GARNICA; SOUZA, 2012).

Já a História da Educação Matemática, busca compreender as permanências e rupturas existentes nas práticas relativas ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, cabendo a ela estudar como as experiências do passado podem colaborar na compreensão das práticas presentes, possibilitando ainda projetar o futuro (GARNICA; SOUZA, 2012).

4. História da Educação Matemática: potencialidades na formação do professor

Assim como outras profissões, a formação de professores de Matemática possui uma trajetória histórica marcada por pontos de permanências⁴ e rupturas⁵ influenciados pelo contexto sociopolítico da história global na história local⁶. O que não se entende é que a Educação Matemática possui sua própria história, e essa é de suma importância para a formação do professor de matemática.

Mas qual a importância da História da Educação Matemática na formação de professores de Matemática?

Passado e presente estão ligados, "conhecer o passado é, antes de tudo, reconhecer que há várias trilhas de construção que nos antecedem, que muito do que temos e fazemos não seria possível sem o trabalho e as lutas das gerações anteriores" (ALVES, 2012, p. 210). Neste sentido a História da Educação Matemática (HEM), possibilita compreender a trajetória do ofício docente e as práticas cotidianas ao longo do tempo.

O professor de Matemática que "mantiver uma relação histórica com as práticas profissionais realizadas no passado, tenderá a desenvolver um trabalho de melhor qualidade no cotidiano de suas atividades didático-pedagógicas" (VALENTE, 2010, p. 03). Entende-se como indispensável que o professor de Matemática tenha conhecimento do passado histórico dos profissionais de sua área, uma vez que "passado é, por definição, um dado que nada mais modificará. Mas o conhecimento do passado é uma coisa em progresso, que incessantemente

⁴ A história não é linear, mas constituída por ações que deram certo ao longo de tempo e permaneceram fazendo parte do cotidiano do curso (ALBUQUERQUE, 2014).

⁵ Há mudanças significativas durante um percurso histórico, estas promovem rupturas com modelos préestabelecidos, o que dá lugar a novas ações (LE GOFF, 2003).

⁶ Entendemos por história local como aquela que aborda os contextos de uma região, ou de um povo, ou de uma determinada cultura, ou de uma instituição (ALBUQUERQUE, 2014, p. 33).







se transforma e aperfeiçoa" (BLOCH, 2001, p.75), sendo assim, o pensamento relativo a fatos passados está em constante mudança, o que possibilita intensificar e aprofundar as compreensões a respeito dele.

O início da profissão do professor de Matemática no Brasil nos remete ao final do século XVII às escolas militares, onde a Matemática era essencial para a formação militar, porém, ofício docente não era regulamentado, as aulas eram ministradas por militares e/ou engenheiros (VALENTE, 2005).

Durante muito tempo a Matemática era vista de forma pura e sem a preocupação com questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática. No ano de 1908 "pela primeira vez, matemáticos importam-se com questões ligadas ao ensino, num congresso internacional. Ao que se parece inédito, busca-se internacionalizar a Matemática escolar" (VALENTE, 2005, p. 04). As discussões a respeito da internacionalização da Matemática tornam-se um ponto de inflexão⁷ na História da Educação Matemática, pois passa-se a refletir as metodologias de ensino da Matemática, o que ocasiona em novas práticas nesta área.

As mudanças proporcionadas pela internacionalização da Matemática chegam ao Brasil no ano de 1920. As reflexões advindas das reformulações acerca do processo de ensinar e aprender Matemática foram elementos que contribuíram para a percepção da necessidade de acontecer formação específica de professores de Matemática que davam aula no ensino secundário (atual ensino médio).

No ano de 1934 cria-se o primeiro curso de Licenciatura em Matemática no Brasil, ofertado pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL). Os futuros professores de Matemática, eram submetidos a quatro anos de formação, que ficou conhecido como o curso do 3+1, onde nos três primeiros anos era ensinado a Matemática Pura, visando para aquele que concluía, o título de Bacharel, e o último ano era focado na pedagogia e técnicas pedagógicas, que ao término, dava-se ao concluinte o título de Licenciado em Matemática. (ALBUQUERQUE, 2014).

⁷ A análise dos sucessos, mas também dos reveses no curso, constituíram-se como momentos cruciais de mudanças, de direcionamento na licenciatura, estes promoveram ajustes e se tornaram marcos históricos ou pontos de inflexão (ALBUQUERQUE, 2014, p. 21 e 22).







São muitos os momentos que marcam a trajetória histórica do profissional docente, sendo assim,

Ao pensarmos no ensino da matemática na escola, devemos [...] pensar sempre na profundidade das cicatrizes da discriminação, do preconceito e da exclusão que pesaram durante séculos sobre a maior parte da população brasileira. Se foram precisos 500 anos para que se universalizasse o acesso à educação escolar, lamentavelmente, ainda hoje, essa educação universalizada carece de qualidade. Não me parece possível atuar como professor de matemática nas salas de aula do Brasil sem a consciência dessa história de exclusão. É preciso que nos lembremos constantemente que, se a sociedade brasileira, em cada época, selecionou conhecimentos a serem difundidos na escola, e, entre eles, atribuiu valor aos conhecimentos matemáticos, o que fazemos hoje como educadores matemáticos está indelevelmente vinculado ao nosso passado. Refletir sobre esse passado, não somente no que diz respeito aos conteúdos e abordagens propostos para a matemática escolar, mas também pensar, sempre, que a escola é uma instituição da sociedade e que seus problemas, em cada época, são problemas da sociedade parece-me, assim, condição essencial para o exercício profissional da educação matemática (GOMES, 2007, p.13-14).

Portanto, possibilitar ao professor de Matemática conhecer como se organizou a formação inicial, torna-se um ponto importante em sua formação, visto que, "estudar o que se passou no Brasil, com as apropriações realizadas dos documentos internacionais, nos livros didáticos, nas práticas pedagógicas do ensino da disciplina" (VALENTE, 2010, p. 10), ainda, como os movimentos, diretrizes, resoluções, leis e decretos de escala global influenciaram nas especificidades das práticas escolares para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática de cada região, estado, município e instituição.

Mas afinal, qual o lugar para a história na formação de professores de Matemática?

A História da Matemática é uma disciplina que faz parte do currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática e possibilita ao futuro professor "ter uma visão histórica e crítica da Matemática, tanto no seu estado atual como nas várias fases de sua evolução" (OLIVEIRA, 2017, p. 657), de forma a contribuir para o conhecimento histórico dos/as grandes Matemáticos/as e do surgimento e evolução de alguns conteúdos.

A perspectiva da História da Educação Matemática na formação do professor de Matemática é voltada para "sua necessidade de compreender que heranças reelaboradas o seu oficio traz de outros tempos e que estão presentes na sua prática pedagógica cotidiana" (VALENTE, 2010, p. 11), no sentido de que o professor de Matemática dos tempos atuais são herdeiros dos professores de Matemática do século XX, visto que as origens dessa profissão é marcada pela divisão matemático/professor de Matemática (VALENTE, 2010), uma vez que os primeiros professores de Matemática no Brasil não eram profissionais habilitados.







A História da Educação Matemática como disciplina, encontra-se em processo de implantação nos cursos de Licenciatura em Matemática. Algumas instituições já a incluíram no currículo. No Brasil há relatos da experiência de implantação nas Universidades Federais do Rio Grande do Norte, de Santa Catarina, de Rio Grande do Sul e de Juiz de Fora (MENDES; OLIVEIRA; BÚRIGO; COSTA, 2018).

Em nossa instituição de ensino, Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) – *Campus* Ji-Paraná, ainda não foi acrescentado esta disciplina ao currículo do Curso de Licenciatura em Matemática, mesmo com a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) recentemente em 2017. A inclusão da História da Educação Matemática como disciplina acadêmica oportunizaria ao futuro licenciado a compreensão histórica de seu ofício, além de colaborar com o entendimento da construção do próprio curso na Instituição, visto que esse é oriundo de diversos momentos da trajetória histórica do professor de matemática.

A História da Matemática na formação do professor de Matemática mostra quão importante é compreender "como o conhecimento matemático foi e vem sendo produzido" (VALENTE, 2010, 11). Já a História da Educação Matemática visa expor a organização da profissão, práticas e metodologias que foram adotas ao longo do tempo que podem contribuir para uma melhor atuação no presente.

5. Considerações Finais

A discussão proposta nesse trabalho buscou elencar quais seriam as potencialidades em incluir a HEM na formação dos professores de Matemática.

Todos os campos de conhecimento possuem interesses em conhecer sua história (VALENTE, 2010). Portanto, assim como a História da Matemática que já está inserida nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática, sendo considerada relevante para esses cursos, pois possibilita a compreensão de como o conhecimento matemático vem se consolidando desde o seu surgimento. Considera-se também importante para tais cursos de formação, que se conheça as permanências e rupturas que o compõe o cenário da trajetória histórica do ser professor de Matemática.

Ainda é muito presente, no senso comum, a ideia de que ser matemático e ser professor de Matemática estão diretamente associados, atribuindo ao profissional docente a genialidade,







o considerando como superior ou um ser superior (VALENTE, 2010). Ao inserir no currículo apenas a História da Matemática, corroboramos com esse pensamento, uma vez que se considera que a Matemática ensinada hoje é fruto somente das descobertas e estudos dos grandes matemáticos da antiguidade. Contudo, concebe-se que essa Matemática pode estar mais relacionada com os professores das escolas primárias e secundárias do que a esses grandes personagens.

Além desses aspectos, o que se acredita é que a História da Educação Matemática na formação docente propiciará uma melhor compreensão de como as heranças desse percurso histórico do "ser professor" podem e/ou estão presentes nas práticas escolares cotidianas.

Por isso, entende-se que o profissional docente que conhece e questiona as concepções de ensino, currículo, abordagens didáticas realizadas no passado, apresentará melhores condições de exercer seu ofício.

6. Referências

ALBUQUERQUE, M. G. **Da formação polivalente ao movimento da Educação Matemática:** uma trajetória histórica da Formação de Professores de Matemática na
Universidade Federal de Rondônia em Ji-Paraná (1988-2012). 2014. 276f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) — Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

ALVES, C. O educador e sua relação com o passado. In: **Revista em Educação**, Belo Horizonte, v. 28, n. 03, p. 205-217, set. 2012.

BLOCH. M. L.. **Apologia da história, ou, O ofício do historiador**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

CURY, F. G; GUTIERRE, L. S. História da Educação Matemática na Formação de Professores: atividades a partir das discussões do GPEP. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 3, n. 3, 2017.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico:** Elaboração e Formação. Explicitação das Normas da ABNT. – 14.ed. – Porto Alegre: s.n., 2008.

GARNICA, A. V. M; SOUZA, L. A. Elementos de história da educação matemática. São Paulo: UNESP, 2012.







GOMES, M. L. M. Em favor de um diálogo entre a história da educação matemática e as práticas educativas em matemática. **Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática**, v. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

MENDES, I. A.; OLIEIRA, M. C. A.; BÚRIGO, E. Z.; COSTA, D. A. A disciplina história da educação matemática na formação de professores: experiências praticadas ou em andamento. In: DASSIE, B. A.; COSTA, D. A. **História da Educação Matemática e Formação de Professores.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. História da Matemática: uma prática social de investigação em construção. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, n. 36, p. 177-203, 2002.

OLIVEIRA, M. C. A. História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática. **Cadernos de História da Educação.** Uberlândia, v. 16, n. 3, p. 653-665, set.-dez. 2017.

VALENTE, W. R. Do engenheiro ao licenciado: Subsídios para a história da profissionalização do professor de matemática no Brasil. **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v.5, p. 75-94, set./dez. 2005.

VALENTE, W. R. História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades da formação do professor de matemática. **Revista Bolema**, Rio Claro, v. 23 abr. 2010.





UTILIZAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO KNN NA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS DE CARACTERES NUMÉRICOS

Maicon Serrão Gavino IFRO maiconserrao57@gmail.com

Juan Manoel Marinho Nascimento UTFPR juannascimento@alunos.utfpr.edu.br

Débora de Azevedo Rodrigues UTFPR deborarodrigues@alunos.utfpr.edu.br

Resumo:

O presente trabalho apresenta a aplicação de um modelo matemático na classificação de imagens, o modelo se baseia no cálculo da distância Euclidiana. Este modelo matemático é utilizado na classificação de manuscritos e se baseia em algoritmos de aprendizagem supervisionada muito comum na área de Machine Learning. Durante a análise de dados o modelo K Nearest Neighbor - KNN aplicado utilizando a métrica de distância Euclidiana se mostrou muito eficaz apresentando uma precisão excelente mesmo quando analisamos com base em um grande numero de pontos.

Palavras-chave: Matemática Aplicada; OpenCV; K Nearest Neighbor - KNN; Visão Computacional.

1. Introdução

A matemática é a ciência que nos possibilita compreender o mundo que nos rodeia, a mesma se encontra presente em todas as áreas do conhecimento humano. A partir da utilização da linguagem matemática podemos representar diversos fenômenos da natureza, apresentando-os de maneira sistemática com o auxílio da modelagem matemática.

Dentro do campo da matemática, destacam-se duas importantes subáreas da matemática, sendo elas a Matemática Pura e a Matemática Aplicada. A Matemática Pura é a subárea da matemática que não necessariamente precisa preocupar-se com possíveis aplicações em uma determinada área do conhecimento, todavia, a Matemática Pura é primordial para a formalização de modelos aos quais muitas das vezes a matemática aplicada se apropria. A Matemática Aplicada por sua vez, é a subárea da matemática que busca aplicar os conhecimentos matemáticos em outros domínios ou áreas do conhecimento humano.







A matemática aplicada desempenha o papel de criação e aplicação de modelos matemáticos em todas as áreas do conhecimento. Na computação, a matemática aplicada desempenha um papel muito importante, visto que, todos os processos computacionais só são possíveis de serem realizados por causa dos modelos matemáticos que o computador interpreta e executa de maneira contínua.

Dentre as diversas áreas da computação em que a matemática se faz presente de maneira cada vez mais intrínseca, destacam-se a artificial intelligence¹, machine learning², deep learning³ e computer vision⁴. No âmbito destas subáreas da computação, a matemática nos nos últimos anos está ganhando grande ascensão, decorrente do fato de que cada vez mais é necessário a criação de modelos matemáticos que auxiliem e garantam o prosseguimento de evolução dessas áreas da computação.

A modelagem matemática é de suma importância para a evolução de diferentes áreas do conhecimento humano, como é o caso da área de inteligência artificial que depende de modelos matemáticos para conseguir simular o raciocínio humano, esses modelos muitas das vezes fazem parte do rol de estudo da matemática pura, em sintaxe temos que no decorrer da criação e adaptação de modelos matemáticos temos a junção de distintas áreas e conceito da matemática.

No âmbito dos diversos ramos da computação muito se discute sobre a importância do aprendizado de máquina, pois para o computador realizar processos de aprendizado é necessário diversos tipos de modelagens de dados, onde tais modelos são praticamente conceitos matemáticos aplicados. Além do aprendizado de máquina, muito tem-se falado sobre visão computacional, que é a área da computação responsável por tentar replicar a visão humana a partir da utilização de software e hardware.

A visão computacional já é realidade nos dias de hoje, visto que, já possuímos smartpho-

¹Inteligência artificial (artificial intelligence - A.I., em inglês) é um ramo de pesquisa da Ciência da Computação que se ocupa em desenvolver mecanismos e dispositivos tecnológicos que possam simular o raciocínio humano.

²Machine learning é uma área da ciência da computação que significa aprendizado da máquina. Faz parte do conceito de inteligência artificial, que estuda meios para que máquinas possam fazer tarefas que seriam executadas por pessoas.

³Deep Learning ou aprendizagem profunda, como sendo uma parte importante da Inteligência Artificial, que trata as oportunidades de aprendizagem profundas com o uso de redes neurais, para melhorar inúmeras coisas no meio computacional, como reconhecimento de fala, visão e o processamento de linguagem natural.

⁴A computer vision ou no português visão computacional é o processo de modelagem e replicação da visão humana usando software e hardware.







nes Android e IOS capazes de serem desbloqueados apenas com a face do proprietário, ou seja, o celular pode ser destravado a partir de um software de vídeo no qual é implementado algoritmo de visão computacional que utiliza de modelos matemático para identificar padrões na face do proprietário.

Outras aplicações da visão computacional está sendo utilizadas nos Sistemas de Assistência ao Motorista, no qual a partir de um equipamento instalados nas carretas e ônibus é possível identificar a sinalização horizontal e vertical da pista, proporcionando assim mais um mecanismo de segurança para o condutor.

Outro papel importante que a visão computacional vem desenvolvendo em diversos países é a de detecção de suspeitos e foragidos da justiça, auxiliando a polícia a partir do banco de dado de foragidos e suspeitos e de modelos matemático que detectam padrões específicos da face humana, outra aplicação interessante da visão computacional em diversos países é a de leitura e identificação de placas a partir de câmeras espalhadas em semáforos e rodovias, a partir da detecção o carro pode ser multado caso esteja realizando alguma irregularidade, além disso, com a utilização de modelos de identificação de placas de trânsitos não estamos sujeitos a erros humanos, como a troca de um dos algoritmos que iria gerar uma multa a um motorista diferente do que cometeu a irregularidade.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Linguagem Python

Python é uma linguagem de código aberto, dinâmica, interpretada, robusta, multiplataforma, multi-paradigma (orientação à objetos, funcional, refletiva e imperativa) e de alto nível,
criada pelo holandês Guido Van Rossum (PYTHON, 2019). A linguagem de programação
Python é famosa e atualmente é utilizada por grande empresas, tais como, Google, Microsoft,
Redhat, IBM, Reddit, Ubuntu, Dropbox, entre outros, além disso é possível elencarmos algumas
aplicações famosas que utilizam python em sua estrutura, sendo algumas delas O Spotify, Bit
Torret, YouTube, Facebook e o próprio Google. O Python uma das principais linguagens que
recorremos quando tratamos de assuntos que envolvem inteligência artificial, aprendizagem de







máquina, redes neurais, visão computacional, big data, entre outros temas, visto que, o Python é uma linguagem de fácil interpretação até para quem é leigo no assunto, além disso, é simples operacionar cálculos matemáticos utilizando as bibliotecas existentes na linguagem.

2.2 NumPy

O NumPy é uma poderosa biblioteca Python que é usada principalmente para a computação científica, visto que, o NumPy fornece um vasto conjunto de funções e operações de biblioteca que ajudam os programadores a executar facilmente cálculos numéricos, o NumPy contém entre outras coisas, um poderoso objeto de matriz N-dimensional, recursos úteis de álgebra linear, recursos úteis para cálculo de derivadas e integrais, transformação de Fourier e números aleatórios (NUMPY, 2019).

Se utilizarmos a biblioteca do NumPy em conjunto com as bibliotecas do SciPy e Matplotlib obtemos uma excelente ferramenta para realizarmos cálculos matemáticos, sendo capaz de substituir o MATLAB quando se trata de tarefas matemáticas. Em síntese, o NumPy é uma excelente biblioteca de código aberto, que é utilizadas em diversas áreas da computação, nos modelos de machine learning é utilizada nas operações com Arrays. Os Arrays NumPy são usados para armazenar os dados de treinamento dos modelos (JUNIOR, 2018).

2.3 Biblioteca OpenCV

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) é uma biblioteca de software de visão computacional e aprendizado de máquina de código aberto, esta biblioteca foi desenvolvida pela Intel no ano 2000, é uma biblioteca multiplataforma, totalmente livre ao uso acadêmico e comercial. Atualmente é a principal biblioteca utilizada para trabalhar com visão computacional, decorrente do seu vasto poder de aplicação, o OpenCV possui mais de 2500 algoritmos otimizados, que incluem um conjunto abrangente de algoritmos clássicos e avançados de visão computacional e aprendizado de máquina (OPENCV, 2019).

Utilizando os recursos da biblioteca OpenCV é possível realizar diversas aplicações, decorrente do fato que a biblioteca possui diversos algoritmos podem ser usados para detectar e







reconhecer rostos, identificar objetos, classificar ações humanas em vídeos, rastrear movimentos de câmeras, rastrear objetos em movimento, etc (OPENCV, 2019).

2.4 Reconhecimento ótico de caracteres - OCR

O Optical Character Recognition - OCR é uma tecnologia de reconhecimento de caracteres a partir de um arquivo de imagem ou mapa de bits, sejam eles escaneados, escritos a mão, datilografados ou impressos. Em outras palavras, a partir da utilização do OCR torna-se possível pegarmos livros ou artigos físicos que não possuem cópias digitais, digitalizá-los e modificá-los.

A técnica de reconhecimento de caracteres é baseada na extração das características de uma imagem digitalizada para fazer a classificação das características. Um fator determinante para um bom desempenho do reconhecimento é a seleção do grupos de características a serem extraídas dos caracteres. (AIRES, 2005).

Um clássico sistema de OCR é constituído por vários componentes. A primeira etapa, nesse processo, é digitalizar ou ter um frame da(o) imagem/documento utilizando um câmera/scanner óptico. Quando as regiões que contêm texto são localizadas, cada símbolo é extraído por meio de um processo de segmentação dos extratores que são modelos mais simples para definir características do processo.

Os símbolos extraídos podem, então, ser pré-processados, eliminando ruído por métricas e filtros, para facilitar a extração das características na sequência de passos. Em seguida, a identidade de cada símbolo é encontrada - por comparação das características extraídas com descrições das classes símbolos obtidos- através de uma fase de aprendizagem anterior. Finalmente, a informação contextual é usada para reconstruir as palavras e/ou números do texto original. A figura 1 ilustra uma configuração comum de um típico sistema de OCR.

2.5 Algoritmo K Nearest Neighbor - KNN

KNN(K — Nearest Neighbors) é um dos muitos algoritmos de aprendizagem supervisionada usado no campo do machine learning, o algoritmo KNN é um classificador no qual



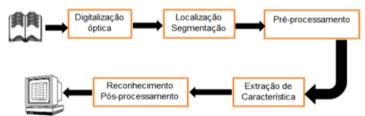


Figura 1: Componentes de um sistema OCR Fonte: Adaptado de Tiwari (et al., 2013)

seu modelos matemático se baseia em distância euclidiana e a partir desse modelos o KNN consegue comparar o quão similar é um vetor do outro.

O algoritmo KNN ou método dos vizinhos mais próximos faz previsões usando o conjunto de dados de treinamento diretamente previsões são feitas para uma nova instância (x) pesquisando todo o conjunto de treinamento para as K instâncias mais semelhantes (os vizinhos) e resumindo a variável de saída para essas instâncias de K.

Os vizinhos k-nearest, possuem várias propriedades que o diferenciam de outros algoritmos de aprendizado de máquina. Primeiro, kNN é não-paramétrico, o que significa que não faz nenhuma suposição sobre a distribuição de probabilidade da entrada. Isso é útil para aplicações com propriedades de entrada que são desconhecidas e, portanto, tornam o k-NN mais robusto do que os algoritmos paramétricos.

O kNN é um tipo de aprendizagem preguiçosa, que é um método de aprendizagem que generaliza os dados na fase de testes, e não durante a fase de treinamento. Isso é contrastado com o aprendizado rápido, que generaliza os dados na fase de treinamento, e não na fase de testes. Um benefício do aprendizado preguiçoso é que ele pode se adaptar rapidamente às mudanças, já que não está esperando um determinado conjunto de dados generalizado. No entanto, uma grande desvantagem é que uma quantidade enorme de computação ocorre durante o teste (uso real), em vez de pré-cálculo durante o treinamento.

3. METODOLOGIA

Visando uma boa organização e desenvolvimentos do modelo KNN, buscamos separar as etapas como podemos verificar abaixo:







- Desenvolvimento do código: O desenvolvimento do código deu-se a partir da utilização da plataforma Google Colab, que é uma plataforma cloud gratuita que permite rodar código Python, nesse trabalho foi utilizada a versão 3.5 da linguagem Python, além disso, foram utilizadas as bibliotecas NumPy e OpenCV2 para analise de dados.
- Análise Matemática do Modelo KNN: Nesta etapa deu-se a análise do código e o estudo da compreensão matemática existente por trás do Modelo KNN que estava rodando no código, a partir do qual é apresentado uma analise matemática do modelo em atuação.

3.1 Visão Matemática do Modelo KNN

Durante o funcionamento do modelo KNN, inserimos um elemento desconhecido que não pertença ao conjunto de treinamentos, o modelo tem como função determinar a classe a qual esse elemento inserido pertence. O modelo irá comparar o elemento com o seu conjunto de treinamento e localizar K elementos que estejam mais próximos do elemento que desconhecemos. Estes K elementos são chamados de K-vizinhos mais próximos, o modelo verificará a classe desses K elementos mais próximos do elemento desconhecido e a classe que com mais frequência for retratada será atribuída à classe do elemento desconhecido.

No nosso caso estamos nos apropriando da métricas de distancia Euclidiana, que em síntese é a mais utilizada no modelo KNN, decorrente da sua simplicidade e seu alto grau de precisão. A distancia Euclidiana é definida por:

Seja $X=(x_1,x_2,...,x_n)$ e $Y=(y_1,y_2,...,y_n)$ dois pontos de \mathbb{R}^n . Temos que distância Euclidiana entre X e Y é dada por:

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - y_i)^2}$$

Se considerarmos que cada variável possuir um peso relativo a sua importância, temos então a distância Euclidiana ponderada pode ser representada por:







$$d(x,y) = \sqrt{w_1(x_1 - y_1)^2 + w_2(x_2 - y_2)^2 + \dots + w_n(x_n - y_n)^2}$$

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} w_i (x_i - y_i)^2}$$

Em síntese o que estamos realizando pode ser melhor visualizado a parti do diagrama a seguir:

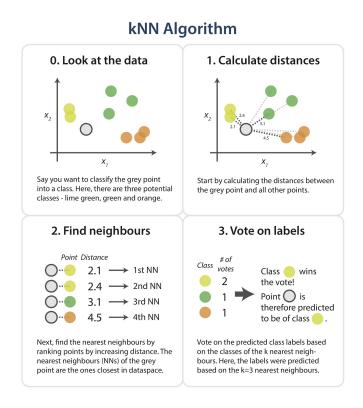


Figura 2: Método de Classificação de KNN **Fonte:** Adaptado de KDnuggets (et al., 2016)

Com o auxilio do diagrama acima, figura 2, é possível visualizarmos como é o processo de classificação utilizado pelo modelo KNN, no primeiro quadro temos nosso conjunto de dados distribuídos, no qual o círculo cinza representa um objeto sem classe, além disso, temos os círculos verdes, círculos verde limão e círculos laranjas, esses círculos representa meu conjunto de dados já treinados e classificados.

No segundo quadro temos o modelo sendo executado e calculando as distâncias Euclidiana. No terceiro quandro temos os vizinhos mais próximos identificados pelo modelo KNN e







pelo calculo da distância Euclidiana. No quarto quadro temos o resultado gerado a parti do modelos, nele temos que o circulo cinza foi classificado como sendo da classe dos círculos verde limão.

3.2 Estruturação do Algoritmo do Modelo KNN

A estruturação do algoritmo do modelo KNN inicia-se com a importação da bibliotecas OpenCV e NumPy. Além disso importamos do repositório do GitHub o banco de dados MNIST de dígitos manuscritos, este banco de dado será o nosso datasets, o mesmo possui um conjunto de treinamento de 60.000 exemplos e um conjunto de testes de 10.000 exemplos, o que auxiliará na identificação das estruturas. Em seguida irei lê o dataset e aplicar um filtro cinza na imagem, isso ira converter cor para a tonalidade cinzenta.

```
- Importando OpenCV e Numpy

Baixar Digitos a mão

[] importar numpy como np importar CV2 como CV | light https://raw.githubusercontent.com/opencv/opencv/master/amostras/dados/digitos.png

② -2019-09-25 02:07:46-- https://raw.githubusercontent.com/opencv/opencv/master/samoles/data/digits.png
Resolving raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)... 151.101.0.133, 151.101.64.133, 151.101.128.133, ...
Connecting to raw.githubusercontent.com (raw.githubusercontent.com)|151.101.0.133, 151.101.64.133, 151.101.128.133, ...
HTTP request sent, awaiting response... 200 0K
Length: 721129 (704K) [image/png]
Saving to: 'digits.png.1'

digits.png.1 100%[============] 704.23K --.-kB/s in 0.04s
2019-09-25 02:07:47 (18.8 MB/s) - 'digits.png.1' saved [721129/721129]

▼ Lendo imagem com leitura e uso de filtro cinza para converter RGB para GREY

[] img = cv . imread ( 'digits.png') cinza para converter RGB para GREY
```

Figura 3: Importação das bibliotecas OpenCV e NumPy, baixando dos dígitos á mão e aplicação de filtro cinzento na imagem

Fonte: repositório do autor

Concluindo a etapa de leitura e aplicação do filtro cinzento, podemos então dividir os dados para treino e teste, definimos então um valor de K e definimos etiquetas para treinar e testar. Assim, podemos criar o modelo e os parâmetros para o calculo da distância Euclidiana. Conforme apresenta a figura 4.

Como ultima etapa iremos criar a função para obter métricas de acertos, previsão e teste. Conforme a figura 5.

Chegando assim no script completo do modelo utilizado, conforme a figura 6.

Vale ressaltar que nesse script completo não consta alguns carregamentos extras que



Dividindo dados para treino e teste

```
células = [ np . hsplit ( linha , 100 ) para a linha no np . vsplit ( cinza , 50 )]
x = np . matriz (células )
treino = x [:,: 50 ]. remodelar ( - 1 , 400 ). astype ( np . float32 )
teste = x [:, 50 : 100 ]. remodelar ( - 1 , 400 ). astype ( np . float32 )
```

▼ Definindo o valor de K e etiquetas para treinar e testar

```
[] k = np . arange ( 10 )
    labees_de_treino = np . repetição ( K , 250 ), [:, np . newaxis ]
    labels_de_test = etiquetas de trem . copy ()
```

Figura 4: Divisão dos dados para treinar e testar o modelo e criação do modelo e os parâmetros para calculo da distância

Fonte: repositório do autor

▼ Criando modelos de KNN e criando parâmetros de distância de vizinhos

```
[] nn = cv . ml . KNearest_create ()
knn . trem ( treino , cv . ml . ROW_SAMPLE , labees_de_treino )

True

Obtendo métricas de acerto, precisão e teste ou modelo

[] ret , resultado , vizinhos , dist = knn . findNearest ( teste , k = 1 )
corresponde = resultado == labels_de_test
precisão = correto * 100,0 / resultado . Tamanho
impressão ( precisão )

91.76
```

Figura 5: Obtenção dos métricas de acerto, previsão e teste **Fonte:** repositório do autor

→ Script completo

Figura 6: Script completo **Fonte:** repositório do autor

foram realizados, tais como, as bibliotecas: print function, train test split, k neighbors classifier, confusion matrix, classification report, matplotlib.pyplot. Alem do carregamento do conjunto de dados separando-os para treino, teste e validação de forma aleatória.

4. Resultados

Com a aplicação do modelos conseguimos um excelente resultado, com a aplicação da matriz de confusão temos que o algoritmo possui um excelente desempenho. Quando aplicamos





K definido entre 1 e 15 conseguimos uma precisão de 99.26 %. Quando aplicamos K = 29 conseguimos obter uma precisão de 97.04%. Mostrando assim, o poder e a eficacia da utilização do algoritmo KNN com aplicação da distância Euclidiana. Alguns dos resultados obtidos na aplicação do modelo podem ser vista na figura 7.

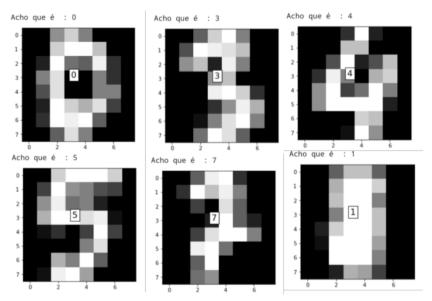


Figura 7: Resultados obtidos com a aplicação do modelo KNN **Fonte:** repositório do autor

5. Considerações finais

A partir da aplicação do modelo matemático K Nearest Neighbor - KNN e nos apropriando do algoritmo de distância Euclidiana, podemos obter uma grande eficácia quando precisamos realizar classificações, no nosso caso trabalhamos com a classificação de manuscritos numéricos.

Embora exista outras forma de classificarmos manuscritos utilizando o modelo KNN a partir da utilização de outros algoritmos que utilizam outros cálculos de distancia, temos que grande parte dos outros algoritmos não conseguem nos gerar uma precisão tão eficaz quanto a gerada pelo algoritmos da distância Euclidiana. Visto que, os modelos matemáticos que os outros algoritmos se apropriam para gerar a classificação, não possuem a eficacia do calculo da distância como temos no cálculo desenvolvido pelo matemático Euclides de Alexandria.







6. Referências

AIRES, S. B. K.**Reconhecimento de caracteres manuscritos baseado em regiões perceptivas**. 2005. 97 f. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba. 2005. Disponível em:

https://www.ppgia.pucpr.br/pt/arquivos/mestrado/dissertacoes/2005/2005_simone_bello_kaminski.pd. Acesso em:19 de set. de 2019.

JUNIOR, Luiz Santiago. Entendendo a biblioteca NumPy Disponível em:

https://medium.com/ensina-ai/entendendo-a-biblioteca-numpy-4858fde63355. Acesso em: 19 de set. de 2019.

KNN. Disponível em: https://docs.opencv.org/master/d8/d4b/tutorial_py_knn_opencv.html. Acesso em: 19 de set. de 2019.

NUMPY. About. Disponível em: https://numpy.org/#>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

OPENCV. About. Disponível em: https://opencv.org/about/>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

OCR. Simply. Disponível em: https://blog.simply.com.br/o-que-e-ocr-e-beneficios/>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

PYTHON. About. Disponível em: https://www.python.org/about/>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

SIGNIFICADOS. O que é Inteligência Artificial. Disponível em:

https://www.significados.com.br/inteligencia-artificial/. Acesso em: 19 de set. de 2019.

SIGNIFICADOS. **O que é Machine Learning.** Disponível em:

https://www.significados.com.br/machine-learning/>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

SAS. O que é Deep Learning. Disponível em:

https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/deep-learning.html>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

SAS. O que é Visão computacional. Disponível em:

https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/computer-vision.html. Acesso em: 19 de set. de 2019.

TIWARI, S. et al. Optical character recognition using matlab. **International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering (IJARECE)**. v. 2, n. 5, may, 2013. Disponível em: http://eprints.manipal.edu/138900/>. Acesso em: 19 de set. de 2019.





A EFICÁCIA DOS RECURSOS LÚDICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Rudson Carlos da Silva Jovano UNIR carlosrudson@hotmail.com

> Emerson da Silva Ribeiro UNIR emerson@unir.br

Resumo:

O presente estudo possui como temática central a questão do lúdico enquanto ferramenta facilitadora da aprendizagem matemática, se propondo a refletir sobre como os recursos lúdicos, em especial os jogos, contribuem para uma melhor aprendizagem matemática das crianças que se encontram nos anos iniciais do Ensino Fundamental, incluindo refletir sobre as metodologias a serem adotadas no ensino-aprendizagem de Matemática nessa etapa da Educação Básica. Assim, o principal objetivo deste é discutir a eficácia do lúdico a partir da socialização de uma experiência com jogo em uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual de ensino. Tal objetivo formulou-se a partir da problemática: Como os jogos matemáticos podem contribuir com a educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Buscando uma resposta ao problema apresentado, este estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica, bem como a pesquisa de campo, uma vez que a principal parte desse estudo se desenvolveu em uma sala de aula. Assim sendo, para a elaboração utilizou-se como base as literaturas de alguns autores sobre a temática aqui abordada, como, por exemplo, Alves (2016), Peixoto e Lima (2017) e Silva (2004). Diante das situações vivenciadas, acredita-se que a experiência, enquanto uma metodologia diferenciada, fez com que a aula, no dia da utilização do jogo, fosse bem aceita, pois foi sequencial ao que estava sendo trabalhado pela professora no componente curricular de Matemática. **Palavras-chave:** Lúdico; Jogos; Aprendizagem; Educação Matemática.

1. Introdução

O presente estudo apresenta os resultados da utilização de um recurso lúdico, o qual consistiu em um jogo que foi aplicado em uma turma do segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede estadual, localizada no bairro Nova Brasília, segundo distrito do município de Ji-Paraná – RO, com alunos na faixa etária de 7 a 8 anos de idade.

O principal objetivo deste estudo é discutir a eficácia do lúdico enquanto ferramenta facilitadora da aprendizagem de diferentes componentes curriculares, dentre eles, e especialmente, da Matemática, pois a mesma precisa ser bem trabalhada desde os anos iniciais de modo que o aluno não a veja como uma disciplina difícil, tendo dificuldades em aprender seus conteúdos devido a temê-la.

O referido estudo parte da perspectiva de que a educação vem passando por diversas mudanças ao longo dos anos, e, isso inclui a recorrência a métodos de ensino capazes de atender a tais mudanças. Nesse sentido, compartilha e é consequente da necessidade de se buscar







diferentes maneiras de ensinar os conteúdos de modo que o estudante consiga aprendê-los e não os decorar, ter uma aprendizagem real e cada vez mais significativa.

Sabe-se que aprender a decodificar os símbolos que estão inseridos no cotidiano e dar a cada um o seu significado, e logo após juntá-los em operações e ter um resultado final, é complexo para as crianças. No entanto, há várias metodologias e técnicas de abordagem que o professor pode utilizar nesta fase para a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Neste contexto, sobre as diferentes metodologias e técnicas de abordagem, a utilização de jogos enquanto recurso lúdico decorre como uma ferramenta em favor da aprendizagem matemática, representando uma opção que pode possibilitar a integração de todos os alunos de forma dinâmica e prazerosa com os conteúdos de Matemática.

2. O Lúdico e sua Eficácia como Ferramenta em Favor do Ensino

A palavra lúdico é originária do latim *ludus*, cujo significado é brincar. Sendo assim, os recursos lúdicos se constituem de jogos e brincadeiras que são utilizados com o objetivo de favorecer a aprendizagem de um determinado conteúdo. No ensino da Matemática, em especial nos anos iniciais, tem sido cada vez mais comum o uso de jogos que favoreçam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Neste cenário, é compreensível que existam diferentes opiniões sobre a eficácia do lúdico, algumas favoráveis, outras não. No entanto, as opiniões a favor superam as opiniões contrárias, tendo em vista o simples fato de que a eficácia dos recursos lúdicos como uma ferramenta a favor do ensino já foi confirmada através de inúmeras pesquisas realizadas por estudiosos do tema e, por grandes educadores.

É assumido por parte dos educadores o reconhecimento sobre a importância das atividades lúdicas. E como um pequeno exemplo de grandes educadores que reconhecem tal importância, cita-se Comenius em sua obra Didactica Magna, em 1632. Nesta obra, assim como apontado por Teixeira (1995, p. 39), Comenius "pregava a utilização de um método de acordo com a natureza e recomendava a prática de jogos, devido ao seu valor formativo".

Nesta perspectiva, pode-se observar que o lúdico é um recurso que possui grande valor educacional, com inúmeras razões que influem os educadores a fazerem uso das atividades lúdicas no processo de ensino aprendizagem.







É obvio que uma atividade lúdica jamais deve ser utilizada sem que a mesma tenha um objetivo educativo, até mesmo porque, nem todo jogo, brinquedo ou brincadeira pode ser tido como um elemento lúdico a ser aplicado em favor do ensino.

Em geral, podemos diferenciar um jogo enquanto ferramenta lúdica de um jogo qualquer, da seguinte forma:

Desenvolve-se o jogo pedagógico com a intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de novo conhecimento e principalmente despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória, ou seja, o desenvolvimento de uma aptidão ou capacidade cognitiva e apreciativa especifica que possibilita a compreensão e a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais e que o ajude a construir conexões (NUNES, 2004, *apud* CHAGURI, 2009, p. 78).

Para que a prática docente com recursos lúdicos seja potencializada, é necessário que o educador pesquise, informe-se e qualifique-se para que fique atualizado, pois são muitas as opções de utilização desses recursos. Ainda que, como visto, nem todos os jogos, brinquedos e brincadeiras se destinam ao uso pedagógico. Portanto, cabe ao docente fazer a adequação desses recursos às necessidades de seus educandos e dessa forma conseguir tirar o melhor proveito possível dos mesmos, uma vez que sua eficácia é real e de grande valor ao ensino.

[...] para fazer o uso de jogos e de atividades lúdicas de forma adequada, e para que estes atendam às finalidades educativas propostas é preciso um planejamento cuidadoso. Quando planejados e bem aplicados, com objetivos definidos, o jogo contribui para que haja mudanças significativas nos diferentes aspectos cognitivos, social e emocional (KIYA, 2014, p. 19).

Neste sentido, a respeito da prática do professor, Freire (1996, p. 44) afirma que: "É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática". Assim sendo, a prática docente do professor deve ser constantemente repensada, a fim de se obter um melhoramento da mesma e, consequentemente do ensino.

3. O Jogo como Recurso Lúdico: uma experiência em uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental

O jogo ensina enquanto diverte, e a criança aprende sem se dar conta, dada a simplicidade com a qual o recurso lúdico oportuniza o saber que é adquirido de modo simples e rápido, descomplicado. Os jogos, quando usados para ensinar transformam as aulas, assim:

Ensinar por meio do jogo é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola,





despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ele aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2004, p. 26).

Desta forma, para oportunizar uma aprendizagem matemática divertida e significativa, foi desenvolvido em uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada no segundo distrito do município de Ji-Paraná, uma experiência com jogo, de modo que a partir da sua utilização os estudantes do segundo ano do Ensino Fundamental aprendessem a realizar operações matemáticas de adição e subtração de modo mais natural, ou seja, mais descontraído e também divertido.

Sabendo que todo jogo, enquanto recurso lúdico precisa ser trabalhado com um objetivo, foi elaborado e confeccionado um jogo denominado Roleta Matemática. Ao que o seu objetivo foi fazer com que os alunos do 2º Ano do Ensino Fundamental desenvolvessem operações de adição e subtração sem lápis e papel, incentivando-os assim, o desenvolvimento de seu raciocínio lógico.

O material utilizado para a confecção do referido jogo foi: E.V.A de diferentes cores, papelão para a base e roletas, bastões e pistola de cola quente para colagem e montagem do jogo, cola com glitter dourada para acabamento e detalhes, lápis grafite, marcador permanente preto, tesoura, papel A4 para os moldes, régua e palito para espetinho.



Figura 1: Jogo Roleta Matemática Fonte: Arquivo pessoal do autor

A confecção do jogo se deu da seguinte forma: primeiro foram selecionados objetos em forma de círculo para servir de base para o tamanho das roletas e demais partes, em seguida o papelão foi recortado no tamanho ideal para fixar as roletas, depois de definir os tamanhos a serem utilizados para desenvolver o jogo, foram feitos os moldes em papel A4 de todas as pecinhas, sendo que o círculo com os números foi dividido em dez partes feitas em E.V.A







colorido. A base de papelão foi encapada com E.V.A preto para servir de fundo. Todas as partes foram medidas com régua, recortadas e coladas com cola quente.

O jogo Roleta Matemática foi pensado para ser um jogo com regras, e para ser jogado em dupla. Sendo assim, as regras a serem seguidas pelos jogadores são: os participantes giram as roletas alternadamente, quando param, no número em que parar é formada a operação matemática que pode ser de adição ou subtração. Se o participante acertar a operação segue no jogo até completar 5 rodadas, se errar passa a vez para o colega na fila.

O modo de jogar o jogo Roleta Matemática é simples. Em duas filas, sendo uma à direita, que corresponde à operação de adição, e outra à esquerda, que corresponde à subtração do jogo, os participantes que estiverem na vez rodam a roleta, sendo que o participante da direita rodará a da direita e o da esquerda a que estiver posicionada à sua esquerda. Quando as roletas pararem de rodar os participantes precisam realizar a operação que lhes compete com os números que saíram na jogada.

Uma vez especificadas as informações importantes acerca do jogo, é importante ressaltar que essa experiência ocorreu em meados do mês de maio do ano de 2019. Ao apresentar a proposta do jogo para a professora regente da turma, a mesma demonstrou grande interesse em receber a experiência em sua turma, destacando ter dificuldade em ensinar Matemática, o que dificultava para uma melhor aprendizagem da mesma por seus alunos.

Tal dificuldade mencionada pela professora pode ser compreendida se considerarmos que:

[...] o ensino de Matemática nos anos iniciais por muitas vezes não é tão valorizado, pois os professores investem nos processos de alfabetização e deixam-no de lado, isso é efeito da formação inicial dos professores dos anos iniciais, muitas vezes deficitária em Matemática, pois sabe-se que essa formação não se dá nos cursos de licenciatura de Matemática, mas, prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, cujo objetivo principal ou centralidade é focada nos processos de alfabetização e letramento, gerando um déficit de conhecimentos matemáticos para esses professores (BORCHARDT, 2015 apud ALVES, 2016, p. 2).

Infelizmente, as aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental são ministradas por um docente que não tem formação específica na área, sendo lecionadas por um pedagogo que segue os conteúdos do livro. Pela fala da professora foi possível presumir que sua formação inicial não lhe oportunizou conhecimentos suficientes para que ela trabalhasse com esse componente curricular com segurança.







A professora também mencionou que não tinha muita criatividade com elaboração e confecção de jogos, sabendo que existia muitos recursos que podem ser utilizados, mas tendo um pouco de receio devido não ter muita experiência com os mesmos, e que gostaria de aprender para desenvolver um melhor trabalho com sua turma.

Desse modo, importa ressaltar Peixoto e Lima (2017, p. 10), ao afirmarem que:

[...] o professor precisa buscar uma preparação através de estudos teóricos, pesquisa, ou cursos especializados para desenvolver os jogos e as brincadeiras em sala de aula, pois não se trata apenas de brincar, mas inserir um novo conceito de matemática na criança através de brincadeiras e jogos, de forma que essa criança adquira um aprendizado significativo, que irá evoluindo com a introdução de futuros conceitos da matemática.

De fato, para que a professora da turma conseguisse elaborar, confeccionar um jogo ou qualquer outro recurso lúdico para trabalhar os conteúdos dos componentes curriculares com os quais trabalhava, ela e qualquer outro docente que o quisesse fazer, devia se capacitar para tal, pois só assim conseguiria alcançar os objetivos para os quais esses recursos existem, oportunizando uma aprendizagem simples, porém eficaz a partir de aulas diferenciadas, mais dinâmicas e divertidas.

Portanto, após uma breve observação de como as operações matemáticas de adição e subtração eram trabalhadas com os estudantes na turma em que seria desenvolvida a experiência, foi definido o momento (dia e hora) em que a experiência ocorreria. No dia e horário marcado, a professora anunciou para a turma que teriam uma aula diferente, que teria um ajudante na aula e que esse ajudante as faria jogar um jogo divertido.

A turma se mostrou muito interessada, com certa euforia e, quando foi revelado o jogo e como seria jogado, todos os estudantes queriam jogar ao mesmo tempo, ao que foram organizadas duas filas e os alunos jogaram conforme descrito acima sobre o modo de jogar. Sendo que após a primeira rodada onde foram realizadas as operações com apenas um número, foi realizada uma segunda rodada com operações com dois números, e essas foram armadas no quadro para o estudante resolver.

Alguns alunos tiveram certa dificuldade em jogar, em especial quando saiam números acima de 6, fosse para adicionar ou subtrair. Para muitos alunos não houve dificuldades, pois realizavam as operações mentalmente e respondiam, sendo que às vezes contavam com o auxílio dos dedos, mas conseguiam dar respostas assertivas.







O mais interessante desta experiência foi ver o quanto os alunos se mostraram interessados em participar da atividade e, aqueles que permaneciam na fila ou mesmo sentados, aguardando sua vez de participar, aguardavam em silêncio, prestando atenção ao que o colega respondia.

Alguns mais eufóricos tentavam soprar a resposta, afinal eram crianças e estavam se divertindo com o jogo. Quando rodavam a roleta, ficavam ansiosos pelo resultado, era uma emoção quando a mesma parava revelando os números que seriam utilizados nas operações a serem realizadas.

Ao final da aula, eles perguntavam quando teria outro jogo como aquele ou quando poderiam jogar o mesmo jogo, pois acharam muito divertido. A professora achou o resultado da experiência muito satisfatório, principalmente por ter visto seus alunos tão interessados e empolgados com uma aula de Matemática.

Em suma, a experiência com o jogo revelou que as aulas de Matemática podem ser divertidas e dar bons resultados quando ministradas a partir da utilização de um recurso lúdico, pois o brincar é natural da criança, ela brinca mesmo sem perceber e o faz com prazer, mesmo na escola, mesmo para aprender. Aliás, brincando ela aprende sem ver, foi o que se observou ao final da experiência.

4. Considerações Finais

A partir deste estudo, decorrente da aplicação do jogo, foi possível perceber que a atividade aplicada foi bem aceita e desenvolvida com empenho pelos estudantes. No entanto, alguns apresentaram dificuldades, talvez por insegurança, ou timidez, e levaram um tempo maior para realizar as operações, precisando inclusive de maior auxílio para realizá-las.

Ressalta-se que estes estudantes possuíam dificuldades inclusive de copiar as operações matemáticas em seus cadernos, mas oralmente resolviam as operações de modo bem ágil se comparado ao método utilizado no cotidiano da turma. Diante das situações vivenciadas, acredita-se que a experiência, enquanto uma metodologia diferenciada, fez com que a aula, no dia da utilização do jogo, fosse bem aceita, pois foi sequencial ao que estava sendo trabalhado pela professora no componente curricular de Matemática.







Percebeu-se também, tanto na etapa da observação, quanto na etapa da aplicação do jogo, que a turma era um pouco inquieta, sendo difícil mantê-los atentos às explicações. Porém, ao começar o jogo, todos se mantiveram comportados e muito interessados na atividade inerente à experiência.

Assim, ressalta-se que, ao trabalhar com um recurso lúdico como um jogo ou outro, os conteúdos ministrados e atividades desenvolvidas precisam ser bem pensados e elaborados para que quando sua aplicação for realizada seja possível atingir o objetivo para o qual o mesmo foi desenvolvido.

Dentro do que se objetivou com este estudo, acredita-se que o propósito do mesmo foi alcançado com êxito, pois foi possível discutir a eficácia do lúdico no ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da realização da experiência com o jogo aplicado em uma turma de segundo ano de uma escola da rede pública estadual de ensino, sendo que essa foi uma experiência de grande importância profissional pelas compreensões que a mesma oportunizou.

5. Referências

ALVES, L. L. A Importância da Matemática nos Anos Iniciais. In: XXII EREMATSUL – Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul Centro Universitário Campos de Andrade – Curitiba, Paraná – 21 a 23 de julho de 2016. Disponível: https://wp.ufpel.edu.br/geemai/files/2017/11/A-IMPORT%C3%82NCIA-DA-MATEM%C3%81TICA-NOS-ANOS-INICIAS.pdf. Acesso em: 06 set. 2019.

CHAGURI, J. P. O ensino do espanhol com atividades lúdicas para aprendizes brasileiros. In: **Revista X, FAFIPA**, v.2. p.73-89. 2009. Disponível em: http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistax/article/download/16605/11247. Acesso em: 06 set. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KIYA, M. C. S. O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. (2014). In: Cadernos PDE: Os Desafios da Escola Pública paranaense na perspectiva do Professor PDE – Produções Didático-Pedagógicas. Disponível: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2 014 uepg ped pdp marcia cristina da silveira kiya.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

PEIXOTO, D. G. K.; LIMA, V. R. **ABC da Matemática:** o lúdico nas séries iniciais. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 4. João Pessoa. 2017. Disponível:







https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA13_ID6458 11092017172049.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

SILVA, M. S. **Clube de matemática:** jogos educativos. Campinas: Papirus, 2004. Série atividades.

TEIXEIRA, C. E. J. A Ludicidade na Escola. São Paulo: Loyola, 1995.



OFICINAS PEDAGÓGICAS: INTERVENÇÕES DO PIBID NAS ESCOLAS

Nilvânia Fischer UNIR nilvaniafischer@hotmail.com

Rosilene Santos Oliveira UNIR rosilenesantos@gmail.com

Poliana Pires Buenos Ayres UNIR polianabuenosayre@gmail.com

> Fernanda Silva Baú UNIR fer.silva.bau@gmail.com

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas nas escolas atendidas pelo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) Subprojeto de Matemática. Essa atividade foi denominada PIBID itinerante, junto a Escola Família Agrícola (EFA). Essas atividades tiveram como base o Letramento Matemático e Jogos Pedagógicos, foram desenvolvidos em cada escola da cidade de Ji-Paraná, atividades diferenciadas, com o intuito de promover uma maior participação dos alunos, o que os levaria a ver a matemática de uma forma mais simples. As atividades desenvolvidas apresentaram características diferentes, relacionadas ao público alvo, proporcionado aos pibidianos uma experiência inédita no que se refere a troca de conhecimentos em esferas diferentes.

Palavras-chave: Ensino; Oficina pedagógica; Jogo; desafío.

1. Introdução

O ensino da matemática é apresentado de forma muito abstrata, de tal maneira que os discentes em geral têm dificuldades de assimilação dos conteúdos propostos, uma vez que não conseguem ver a aplicabilidade desses conceitos em seu dia-a-dia. Fator esse que contribui para o déficit de conhecimento, que em geral leva ao desestímulo, assim, o aluno acaba dando ênfase ao conceito que a Matemática é complexa e sem uma aplicação concreta, dita uma disciplina morta, sem vida, pronta e acabada, não havendo espaço para o novo e nem o surgimento de um pensamento crítico sem criatividade. Ou seja, uma disciplina monótona, que os alunos no geral possuem aversão, pois acreditam ser de difícil compreensão, sem utilidade.

Para mudar esta condição se faz necessário iniciar com as atitudes do professor de matemática, esse deve se aproximar do pensar dos alunos, o questionar e assim desenvolver a reflexão e o pensamento crítico dos mesmos, trazendo para a realidade do aluno o conhecimento abstrato visto em sala de aula, fazendo que consigam enxergar a aplicação da mesma em







situações cotidianas, estimulando o aprendizado. Faz-se necessário a percepção de que o ensino-aprendizagem é desenvolvido pelas ações do docente, ensinar não só de modo tradicional, mas olhar ao seu entorno maneiras alternativas de fazer com que o aluno absorva o conhecimento pretendido, uma vez que a matemática se faz presente não só no meio escolar, mas em qualquer ambiente.

O papel do professor é fundamental, pois ele é o elo entre o aluno e o conhecimento científico é através de suas atitudes que o aluno passa ter um pensamento crítico, com estímulos pela busca da curiosidade, a descoberta do novo. Toda mudança no ensino, passa pelas mãos do professor que é o agente essencial de qualquer transformação do ensino. Tirar a ideia que a matemática é para poucos, pois todos têm capacidade de compreendê-la e explorá-la para nosso próprio benefício.

Diante deste contexto, o subprojeto Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), projeto que incentiva a valorização do magistério e o aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica na formação inicial vivenciando uma experiência na docência. O PIBID oferece bolsas para acadêmicos de cursos de licenciatura exercerem atividades pedagógicas nas escolas públicas de educação básica, assim há uma interação entre a universidade e a rede pública de ensino, a teoria e a prática, como uma forma de melhorar o ensino na rede pública além de trazer um leque de experiências para os acadêmicos

Os bolsistas do subprojeto de Matemática de Ji-Paraná, juntamente com os coordenadores e supervisores atuam nas escolas atendidas pelo PIBID, desenvolvem atividades diferenciadas que tem como objetivo ajudar a desenvolver atividades de ensino-aprendizagem de qualidade. Auxiliar os professores em sala de aula com atividades que busca mostrar aos alunos uma matemática dinâmica, aplicada, concreta, e aos docentes métodos que podem ser aplicáveis, a interação entre os bolsistas e os docentes das escolas é um ponto importante no processo. Antes de propormos sugestões a serem aplicadas com os alunos há uma análise dos métodos que os professores utilizam para trabalhar os conteúdos de matemática, como também o nível de aprendizagem dos discentes, vistas suas dificuldades e habilidades.

Após essa fase realizamos algumas atividades que tornam as aulas mais atrativas e dinâmicas. Dentre elas as oficinas pedagógicas, realizadas nas escolas atendidas pelo subprojeto de matemática, buscando a interação entre todos os bolsistas e os alunos da escola, a proposta







foi aplicar o conteúdo estudado em sala de aula de forma lúdica, prazerosa, explorando as habilidades de cada um. Um dos métodos utilizados pelo grupo são as brincadeiras com jogos, pois, a partir delas as crianças desenvolvem seu conhecimento e suas potenciais habilidades, é brincando que se aprende, onde elas se envolvem e sentem a necessidade de partilhar com o outro, como também se percebem desafiadas a solucionar as situações problemas que surgem no decorrer da realização da atividade, aguçando sua curiosidade estimulando o pensar para alcançarem o resultado final e proporcionar uma interação entre todos os alunos, estabelecendo uma relação com seus companheiros.

Utilizar a oficina com jogos pedagógicos, bem como atividades com aplicações na prática, usufruindo do Letramento Matemático é uma forma de aprofundar o conhecimento adquirido ou até mesmo adquiri-lo na hora. Oportunizando a discussão sobre as dúvidas que surgem em sala. O jogo é uma forma de trabalhar a participação, desenvolvimento de habilidades e interação entre alunos e docentes, quando utilizado de maneira correta, o jogo pelo jogo não leva ao aprendizado. Temos que seguir a proposta pedagógica do jogo, sua fundamentação teórica, para podermos abrir mão deste recurso. As oficinas pedagógicas são atividades que tem por finalidade explorar, desafiar o pensar e solucionar situações problemas que encontramos em nosso cotidiano assim como em jogos pedagógicos.

Tendo como base o ensino da matemática através do Letramento Matemático, as oficinas vêm auxiliar o professor em sala de aula com atividades lúdicas, pois se tratando da matemática grande parte dos alunos e até mesmo alguns professores vem enfrentando muita dificuldade para lidar com esta disciplina.

(...) descrever e analisar adequadamente as experiências de produção, uso, ensino e aprendizagem de conhecimentos matemáticos, seria necessário considerá-las como práticas sociais. Assim, no sentido de destacar o caráter sociocultural dessas experiências, seria importante demarcar que a abordagem pretendida quando se adota a perspectiva do numeramento não se voltaria para a identificação de competências e habilidades associadas ao ensino formal de uma única disciplina escolar ou de um único campo do conhecimento. (FONSECA, 2009, p. 48-49).

Portanto, as oficinas são uma forma de explorar conceitos e fundamentos da matemática como: classificação, comparação, contagem, reconhecimento de números, etc., de maneira lúdica, prazerosa tendo uma influência mútua entre o corpo docente das escolas com os bolsistas e os alunos, pode ser utilizado para amadurecer conteúdos, levando o aluno a se aprofundar nos assuntos estudados em sala.







As atividades realizadas se basearam em assuntos que os alunos sentiram dificuldades em um momento anterior, a proposta foi explorar as potencialidades dos alunos, dando a oportunidade no jogo/brincadeira do aluno desenvolver capacidades e habilidades, como: atenção, concentração e argumentação, entre outros, capacidades que levarão para suas futuras carreiras profissionais.

2. Metodologia e Atividades desenvolvidas

Através das oficinas pedagógicas foi possível desenvolver um trabalho com jogos de maneira significativa para o processo de aprendizagem dos alunos, tendo como base para toda a ação desenvolvida um planejamento prévio com um aporte teórico para suprir os anseios a que se pretende alcançar. Realizamos no primeiro momento uma investigação diagnóstica dos alunos, em seguida foi realizada a intervenção utilizando as oficinas, que contou com o aporte dos jogos e a teoria do letramento matemático para realização da mesma. Por fim realizamos mais uma intervenção para avaliar os resultados alcançados. Resultados estes descritos em um relatório prévio do projeto.

2.1 Referencial Teórico

Os jogos como estratégias de ensino na escola é uma ferramenta na qual o professor faz uso no auxílio do ensino da matemática. De acordo com Froebel citado por Starepravo (2009), a importância dos jogos na educação infantil, tem seu papel na exteriorização do pensamento e na construção do conhecimento.

Observa-se que os jogos propiciam uma construção do conhecimento, um aprimoramento dos conceitos estudados por estar estimulando o aluno a solucionar situações problemas que constituem em desafios, usando de sua curiosidade. Favorecem elaborações pessoais sobre conhecimentos prévios, por estarem usando a prática, levantando hipóteses e testando suas habilidades cognitivas. Para Grando, o jogo proposto aos alunos deve representar um verdadeiro desafio, que seja capaz de provocar conflitos cognitivos, despertando-os para se envolverem com a atividade e, de certa maneira motivando-os ainda mais. Segundo Smole (2007, p.10), todo o jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos matemáticos. Ao







contrário ela é determinante para que os alunos se sintam chamados a participar das atividades com interesse.

Trabalhar com oficinas que explorem atividades lúdicas é uma maneira de desenvolver um espírito construtivo, onde explora a imaginação, a capacidade de sistematizar de abstrair, havendo também uma interação social, substituindo as atividades enfadonhas, repetitivas, uma vez que visualizam na pratica a aplicação dos conceitos vistos em sala de aula.

De acordo com Viera e Volquind (2002, p.17),

Através das oficinas, podemos ensinar de forma mais humanizada, onde a cultura e os valores dos alunos participantes serão respeitados. As oficinas promovem a abertura de um espaço de aprendizagem alternativo. Na oficina surge um novo tipo de comunicação, entre professores e alunos.

As oficinas pedagógicas são um recurso que exploram o conhecimento matemático que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos e a interação entre os alunos se contrapondo ao método tradicional.

É uma ação que tem o professor como mediador, tratando não só de uma brincadeira, mas ter base em conceitos pedagógicos, para que o ato de jogar se caracterize de forma metodológica favorecendo a aprendizagem do aluno. Não correndo o risco de utilizar o jogo de forma inadequada sem explorar aspectos educativos perdendo sua funcionalidade, direcionando a atenção dos discentes para o conhecimento construído.

Levando em consideração outras situações Anastásio (2003, s/p apud BRASIL, 2014, p.6) afirma,

Nas situações que lida com jogos em sala de aula, o professor se depara, certamente, com a competição como uma característica marcante nos mesmos, mas, nessas atividades, o professor pode enfatizar o aspecto de construção do conhecimento, em lugar de enfatizar a rivalidade. O professor pode observar a forma como cada aluno lida com a situação e atuar de maneira a propor atividades que impliquem em diferentes aproximações, umas mais competitivas, outras menos, alternadamente.

Para uma melhor utilização dessas atividades o professor deve ter um conhecimento sobre o conteúdo e também possuir um conhecimento prévio do jogo que irá trabalhar, assim explorando ao máximo o potencial possível encontrado no jogo. Segundo Jean Piaget, Jogos de regras são aqueles regulamentados quer por um código transmitido de gerações em gerações, quer por cordos momentâneos. Nas oficinas os alunos têm a oportunidade de conhecerem diferentes jogos aprendendo variados conteúdos com ferramentas lúdicas e instigante.







2.2 A Ação dos bolsistas nas Escolas

Muito se discute a importância de desenvolver atividades diversificadas com alunos da educação básica, principalmente em escolas públicas. A atuação do PIBID, nesse sentido, tem sido de suma importância, pois os bolsistas do subprojeto buscam desenvolver metodologias alternativas de ensino de Matemática.

Durante as rodas de formação, que acontecem semanalmente na UNIR, os supervisores das escolas, sugeriram aos coordenadores e bolsistas o desenvolvimento de uma oficina sobre jogos matemáticos utilizando os materiais recém-adquiridos pela escola Jovem Gonçalves Vilela. Em virtude do que já fora mencionado, os bolsistas foram à escola em questão, conhecer os materiais disponíveis para a utilização nas oficinas e assim foram separados em duplas e escolheram o material que iriam utilizar e elaborando um plano de atividade para ser aplicado conforme a turma que participaria. Levando em consideração que nem todas as escolas receberam os materiais que seriam utilizados para a realização da oficina, houve a necessidade de adaptação dos mesmos para atender os alunos das escolas que receberiam o evento.

O evento em questão foi desenvolvido em três escolas distintas, todas localizadas no município de Ji-Paraná sendo elas, Escola Estadual de Ensino Médio Jovem Gonçalves Vilela, Escola Ensino Fundamental e Médio Juscelino Kubitschek e Instituto de Educação Marechal Rondon, as atividades foram realizadas em dias e de maneiras diferentes.

Na escola Jovem Gonçalves Vilela as atividades foram desenvolvidas no auditório da escola, no horário da manhã com todas as turmas do Ensino Médio, a realização dessas atividades se deu com a atuação de todos os bolsistas que atuavam nas três escolas. Nas escolas Juscelino Kubitschek e no Instituto Marechal Rondon as atividades aconteceram no período vespertino, no pátio da escola e contou com a participação de todas as turmas da escola.

Levando em consideração a aplicabilidade do Letramento Matemático foi realizada uma atividade na Escola Família Agrícola (EFA), a ideia surgiu da conversa entre a professora titular de matemática da escola com os professores coordenadores do subprojeto, assim seria uma atividade diferente das que já estávamos habituados.

A proposta foi apresentada para que desenvolvêssemos atividades relacionadas à matemática do campo, utilizando assuntos da realidade daquela escola. Uma vez que a escola é voltada para este público.







Tendo como base o ensino da matemática no âmbito escolar atual, a oficina foi elaborada com a intenção de mostrar novas técnicas utilizando a matemática aplicada para o campo, com um direcionamento específico, que em nosso caso foi a produção leiteira, visando mostrar a presença e a importância de alguns conteúdos matemáticos no sistema de produção de leite.

3 Realização das oficinas

3.1 Oficinas Jogos Pedagógicos

Durante o desenvolvimento das atividades pode-se perceber, que os alunos se mostraram interessados e curiosos com a novidade, pois não é comum acontecer este tipo de evento no âmbito escolar. Levando em conta o entusiasmo dos alunos, os mesmos conseguiram compreender conceitos abstratos da Matemática de forma lúdica, pois as atividades que foram propostas pelos bolsistas, tinham como objetivo fazer com que os alunos manuseassem os materiais ali expostos para que eles pudessem aprender na prática o que antes só foi visto na teoria.

Por outro lado, os bolsistas através do evento em questão, tiveram a oportunidade de aprender métodos alternativos de ensinar os conteúdos Matemáticos. Ainda convém ressaltar que, muitos conteúdos que foram englobados no então evento, os jogos foram criados para tais conteúdos, não se tratava de produtos prontos.

A aplicação exigiu da criatividade dos bolsistas para desenvolverem atividades que pudessem ensinar os conteúdos de maneira lúdica. Segundo Barbosa e Moura (2013), diante de um proverbio chines que diz "O que eu **ouço**, eu esqueço; o que eu **vejo**, eu lembro; o que eu **faço**, eu compreendo". Isso foi dito pelo filósofo Confúcio e tem relação direta com aprendizagem ativa.







Fonte: Arquivo pessoal

Figura 2: Oficina pedagógica – Realização da atividade



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 3: Oficina pedagógica – Realização da atividade



Fonte: Arquivo pessoal





Figura 4: Oficina pedagógica – Realização da atividade



Fonte: Arquivo pessoal

As oficinas contribuíram para a interação entre os alunos e acadêmicos de modo a facilitar o trabalho que possibilitou uma troca de experiências rica de conhecimento entre todos, mostrando aos discentes uma matemática contextualizada de tal forma que houve uma diversão com sua aplicabilidade, incentivando senso crítico e a participação em grupo.

3.2 Oficina na Escola Família Agrícola (EFA)

Atividade foi realizada na terça-feira pela manhã em todos os espaços da escola, sendo sugerida, uma atividade diferenciada, desenvolvida fora da realidade a qual estávamos inseridos. A proposta foi apresentada para que desenvolvêssemos uma atividade que envolvesse a matemática relacionada a vida no campo, já que a escola é voltada para este público. Uma das atividades desenvolvida foi a que abordou o tema: produção leiteira, uma vez que é uma atividade desenvolvida pela maioria do público alvo. Realizamos uma apresentação sobre: PRODUÇÃO DE LEITE UTILIZANDO O CONFORTO ANIMAL, uma vez que é um tema de grande ascensão no país hoje, visando mostrar-lhes onde a matemática se encontrava em cada etapa deste processo.

O projeto elaborado teve a intenção de mostrar novas técnicas utilizando a matemática aplicada, para que houvesse um aumento da produção leiteira, trabalhamos a geometria, estatística e a matemática financeira, mostrando para os mesmos que a matemática está contida nas mais comuns atividades realizadas no campo. A mesma foi aplicada para seis grupos de alunos. Cada apresentação durou em média 30 minutos, os alunos atendidos eram todos do ensino médio. Após a exibição do projeto foi aplicado um questionário avaliativo onde pudemos observar, qual foi o entendimento do aluno sobre o conteúdo exposto. Ao realizar a atividade, observamos, a interatividade dos discentes ao qual demonstraram ter um conhecimento prévio sobre o assunto e assim foram participativos, colaborativos e questionadores.



Figura 5: Oficina pedagógica EFA- Realização da atividade



Fonte: Arquivo pessoal

Pudemos observar que o objetivo foi alcançado com mérito, pois os alunos demonstraram uma compreensão do conteúdo que foi exposto e uma aceitação do tema em questão, onde a grande maioria afirmou ser possível a implantação do novo sistema em suas propriedades, ainda nos relataram onde enxergaram a matemática. Assim, evidenciamos como experiência, para nós futuras docentes, uma visão de como devemos atuar em várias áreas do ensino, além de aprendermos métodos para aplicar conteúdos matemáticos.

Conforme Viera e Volquind (2002), o professor é o dirigente, mas também, aprendiz. Cabe a ele diagnosticar o que cada participante sabe e promover o ir além do imediato. Através das oficinas é possível transformar-se o conhecimento científico em saber de ensino. Nossa atuação como futuros professores é de observar a reação dos alunos em relação aos recursos metodológicos utilizados nas oficinas, vimos uma maior participação e interesse por parte dos mesmos, pois se tratava de algo não muito visto nas aulas de matemática.

4 Considerações finais

Com o recurso estratégico das oficinas pedagógicas pudemos verificar o nível de aprendizado, como também contribuiu para fixação do conteúdo estudado, de maneira divertida, além de analisar as dificuldades encontradas no aprendizado dos alunos, podemos encontrar soluções que possibilitaram uma melhor visualização por parte dos mesmos na matemática contextualizada.

Os jogos trouxeram aos discentes além de um auxílio para compreender o conteúdo uma interação entre os alunos, eles vivenciaram e entenderam o sentido de equipe, trabalhando em conjunto. A troca de informações possibilitou formar conceitos, elaborar, e criar estratégias







para melhor execução do jogo, vendo a matemática de forma simples e agradável estabelecendo uma relação de confiança entre professores/alunos.

Levando em consideração os aspectos observados durante a realização das oficinas nas escolas em questão, pode-se dizer que não houve variação expressiva entre os conhecimentos demonstrados pelos alunos durante a participação no evento. As atividades desenvolvidas pelos bolsistas tiveram grande aceitação pela comunidade escolar, pois foi vista como uma atividade facilitadora da aprendizagem. Podemos verificar esse aspecto com a seguinte parágrafo dos Parâmetros Curriculares Nacional,

(...) um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem [...] espera-se que o conhecimento aprendido indissoluvelmente vinculado a um contexto concreto e único, mas possa ser generalizado, transferido a outros contextos (BRASIL, 2001, p.39)

Por isso, conclui-se que a intervenção do subprojeto nas escolas possui suma importância tanto para as escolas quanto para os bolsistas, pois promove aos alunos um conhecimento fora de sala de aula, porém, ao mesmo tempo interligado aos conteúdos ministrados em sala, e aos bolsistas a possibilidade de estar em contato com a escola num contexto geral o qual só seria possível no momento do estágio, isso faz com que o acadêmico tenha uma melhor preparação e crie ideias diferentes para desenvolver com seus futuros alunos.

5 Referências

BARBOSA, E. F. MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 3.ed. Brasília; MEC/SEEF, 2001.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Jogos na Alfabetização Matemática. Secretaria de Educação Básica, Diretora de Apoio à Gestão Educacional. — Brasília: MEC/SEB, 2014.

_____. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).** Brasília; MEC/SEEF. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com_content&view=article. Acesso em: 10 outubro 2016.

FONSECA, M. C. F. Conceito (s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (Org.). **Educação matemática, leitura e escrita:** armadilhas, utopias e realidades. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009, p. 47-60.





GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula.** São Paulo: Paulus, 2004. (Coleção pedagogia e educação).

FERRARI, M. Jogos quando, como e por que usar, Revista Nova Escola, São Paulo, Editora Abril, 2013.

RIZZI, L.; HAYDT, C. R. Atividades Lúdicas na Educação da Criança. Série Educação. São Paulo: Ática, 1998.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6º ao 9º ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a Matemática:** números e operações. Ministério da Educação - FNDE, 2010.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. (2002) *Oficinas de ensino*: o quê? Por quê? Como? Porto Alegre; Edipucrs.

ANASTASIO, M.Q.A. **Jogo e Matemática: uma associação possível.** Duc in Altum, Muriaé, 2003.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar,1976.

_____. A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho. Rio de Janeiro: Zanar, 1978.



PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO: ATIVIDADE SOBRE CONSERVAÇÃO DE VOLUME

Poliana Pires Buenos Ayres UNIR polianabuenosayres@gmail.com

> Nilvânia Fischer UNIR nilvaniafischer@hotmail.com

Rosilene Santos Oliveira UNIR rosilenesantos@gmail.com

Fernanda Silva Baú UNIR fer.silva.bau@gmail.com

Resumo:

O presente artigo consiste em uma proposta da disciplina de Psicologia da Educação, com o objetivo de analisar uma aplicação de uma atividade a respeito da noção de conservação de volume, proposto no livro de Psicologia na Educação de Cláudia Davis e Zilma Ramos de Oliveira, estudada no decorrer do semestre no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia *campus* Ji-Paraná. A atividade teve como objetivo verificar se crianças de 06 (seis) e 09 (nove) anos têm construído a percepção e noção de conservação de volume. Como referencial teórico, foi utilizado as ideias de Jean Piaget quando se trata de noções de conservação de massa e volume. Deste modo, foi feito uma atividade prática com duas crianças aplicando o teste enunciado pelo autor Jean Piaget. Assim concluímos, a nosso ver, que tal ação foi satisfatória em relação ao esperado para suas respectivas idades, ou seja, a criança de seis anos ainda não possui bem estruturada a noção de conservação de volume diferentemente da criança de nove anos que mostrou diante do teste está noção.

Palavras-chave: Psicologia da Educação; Conservação de Volume; Percepção.

1. Introdução

A atividade foi proposta na disciplina de Psicologia da Educação, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia do município de Ji-Paraná/RO. Ela consiste em uma aplicação de um teste denominado Conservação de Volume, em crianças de seis e dez anos. Neste teste foram usados três copos, dois com mesma altura e espessura, e o terceiro com altura e espessura diferente, em primeiro momento foi colocada a mesma quantidade de algum tipo de liquido nos dois copos menores e em seguida mostrar a criança, e assim, verificar se a criança percebeu que há a mesma quantidade de liquido nos dois copos. O segundo momento, é pegar o liquido de um dos copos menores e colocar no copo maior, esse processo será feito na frente da criança, e deste modo, observar se a criança percebeu que a quantidade de liquido não mudou, e somente o recipiente que foi alterado.







O objetivo dessa atividade é verificar se a criança já construiu a noção e a percepção de conservação, ou seja, a compreensão de que modificações em alguns aspectos não alteram em outros. Para a escolha das crianças e o local para a aplicação do teste, levamos em consideração alguns aspectos como o local, pois queríamos que fosse um lugar calmo e de convívio das crianças para que elas não ficassem intimidadas com um local que não fosse de seu conhecimento. Outro aspecto era que as crianças tivessem mais ou menos a faixa etária estipulada na atividade. Deste modo, a atividade foi realizada na zona rural em um ambiente tranquilo e de convívio das crianças e familiares.

2. Referencial teórico

De acordo com os autores Cláudia e Zilma (1994) do livro Psicologia na Educação, a construção do conhecimento é fundamentada a uma porção básica da relação do indivíduo com o mundo, onde se encontram a sensação, a percepção e a imaginação. Esses processos, tais como os demais processos psicológicos humanos, desenvolvem-se através da experiência da criança em seu ambiente, dependendo das atividades que realizam em seu grupo social.

Dessa forma, a criança caracteriza o pensamento para operar mediante a conceitos e raciocínios, o pensar sempre responde a uma motivação e percepção, que pode estar originada no ambiente natural, social, cultural ou no sujeito pensante. Essas percepções estão ligadas as características físicas do estímulo, porque o cérebro extrai dele informações e as interpretam em função de experiências anteriores com as quais ela se associe. Podemos observar nas palavras de Vigotski (1998, p. 44) que "A percepção é parte de um sistema dinâmico de comportamento; por isso, a relação entre as transformações dos processos perceptivos e as transformações em outras atividades intelectuais é de fundamental importância".

Deste modo, quando percebemos elementos do mundo real relacionamos estas percepções a nossas informações que estão presentes no aparato psicológico. O objeto percebido é percebido como uma entidade completa e não como um amontoado de informações captadas pelos sentidos. Este fato está relacionado ao percurso de desenvolvimento do indivíduo, ao seu conhecimento do mundo, as suas experiências vividas.

Cláudia e Zilma (1994, p.17) afirmam que "O papel da Psicologia é investigar as modificações que ocorrem nos processos envolvidos na relação do indivíduo com o mundo (cognitivos, emocionais, afetivos, etc.), analisando os seus mecanismos básicos". Em outras







palavras, a psicologia busca investigar e entender o desenvolvimento do indivíduo que se constrói ativamente, nas relações que estabelece com o ambiente físico e social juntamente com suas características.

De acordo com as autoras Cláudia e Zilma (1994), o indivíduo para ter a apropriação das características humanas é preciso que ocorra atividades por parte dele, como a formação de ações e operações motoras e mentais. E a formação dessas habilidades, se dá ao longo da interação do indivíduo com o mundo social.

O convívio em sociedade faz com que as crianças aprendam a planejar, direcionar e avaliar suas ações, através de atividades práticas. Estas que criam condições para o aparecimento da consciência.

Assim, conforme Cláudia e Zilma (1994), as inúmeras interações em que a criança desenvolve desde o nascimento, vai crescendo gradativamente, ampliando suas formas de lidar com o mundo e com isso, construindo significados para as suas ações e para as experiências que vivem.

3. Características das personagens

A pesquisa foi realizada com duas crianças estudantes da zona rural do Município de Ji-Paraná - RO. A primeira criança, identificada neste artigo como N.F. do sexo masculino tem 06 (seis) anos recém-completados, e é estudante da Escola Pólo do Estado, cursando o 2ª ano do Ensino Fundamental I, nascida e criada na Zona rural, o mesmo demostra ser um menino extrovertido⁸, observador⁹ e com conhecimento básico de matemática relativo para sua idade¹⁰. Tais característica podem ser ditas de N.F., ao fazermos uma avaliação de observação após a escolha das crianças, pois queríamos entender a rotina do dia a dia delas, antes de fazermos a aplicação do teste.

⁸ Conforme dicionário Extrovertido é a pessoa que se comunica com facilidade; que não tem problemas com o contato social ou com situações exteriores a si, então estamos adotando nesse trabalho o significado da palavra dessa forma. Acesso em: http://www.dicio.com.br/extrovertido/

⁹ Conforme o dicionário observador é uma pessoa que observa, e presta atenção às coisas. Acesso em: http://www.dicio.com.br/observar/

¹⁰ De acordo com os PCN's a Matemática para o ensino fundamental deve contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria).







Deste modo, chegamos à conclusão que a criança é extrovertida pois, é uma criança comunicativa, alegre e não tem problema com o contato social, bem como observador, pois, presta muita atenção nas coisas que acontece ao seu a redor. A criança possui conhecimentos básicos de matemática relacionado a serie que se encontra matriculado, sendo o segundo ano do primário. De acordo com os PCN's (1997), a Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

A segunda criança identificada como R.L.F.B. do sexo feminino tem 09 (nove) anos também estudante da Escola Pólo, cursando o 4º ano do Ensino Fundamental I, porém ela é nascida no Estado do Paraná, estudou em creche particular na Zona Urbana, transferida para essa escola a partir do 1º ano do Fundamental I, é uma menina extrovertida, curiosa¹¹ e muito observadora², sua matéria favorita é a Matemática, e por isso teve muita facilidade em realizar o teste. Do mesmo modo, que observamos a primeira criança, atribuímos a criança R.L.F.B. algumas características, como extrovertida, curiosa que tem grande vontade de saber e de ver, e observadora.

O ambiente em que as crianças vivem favorecem esse conhecimento matemático, brincadeiras ao ar livre, o espaço, os animais, tudo exige uma divisão, multiplicação, adição e subtração. Durante a pesquisa, observou-se que elas têm o hábito de estar sempre dividindo tudo de forma sempre igual seja nas refeições ou em suas brincadeiras.

Portanto, o conhecimento matemático informal, que são as informações que as crianças trazem consigo em uma bagagem de noções informais sobre numeração, medida, espaço e forma, construídas em sua vivência cotidiana, foram de grande utilidade para o teste proposto.

4. A atividade: conservação do volume

O teste foi proposto no livro de Psicologia na Educação de Cláudia Davis e Zilma Ramos de Oliveira (1994). O teste é feito com duas crianças uma de 05 (cinco) anos de idade e outra de 10 (dez) anos. Os materiais utilizados são: um copo comprido e largo e dois copos largos e

¹¹ Conforme o dicionário curioso é que ou o que tem grande vontade de saber ou de ver. Acesso: http://www.dicio.com.br/curioso/





baixos, todos transparentes. Proceder com uma criança de cada vez, escolhendo o local tranquilo para realizar a experiência.

As tarefas foram realizadas em duas etapas, sendo elas:

1º Etapa: Encher os dois copos largos e baixos com a mesma quantidade de algum tipo de líquido, até que a água fique no mesmo nível um do outro. Logo após, proceder a seguinte pergunta para a criança: - Os dois copos têm a mesma quantidade de água? Se a criança disser que não, faça com que os copos apresentem o mesmo nível de água. E assim, pergunte novamente, até que a criança entenda que há a mesma quantidade de água dentro dos copos.

2ª Etapa: Passar o líquido de um dos copos baixos para copo comprido e largo, de preferência na frente da criança. Logo após, proceder a seguinte pergunta: - E agora, os dois copos ainda têm a mesma quantidade de água ou não? Por quê? O objetivo da atividade é deixar a criança criar suas próprias suposições, deste modo, não influencie a criança nas respostas.



Figura 1: Imagem 1 - Os copos da atividade

Fonte: Adaptado de Cláudia e Zilma (1994) *apud* Ayres *et al* (2019)

5. Aplicação da atividade

A aplicação do teste, conservação do volume, foi realizada com duas crianças de idades diferentes que residem e estudam na zona rural, localizada na região de Ji-Paraná/RO.

A atividade foi desenvolvida da seguinte forma: foram colocados três copos, sendo dois de mesma medida e um terceiro com a medida maior na frente das referidas crianças em



momentos diferentes, estando vazios colocamos água nos dois copos menores de maneira que ficassem com a mesma quantidade.



Figura 2: Imagem 02 – Desenvolvimento da atividade **Fonte:** Adaptado de Cláudia e Zilma (1994) *apud* Ayres *et al* (2019)

Em seguida questionamos as crianças se em ambos os copos havia a mesma quantidade de água, após a resposta o conteúdo de um dos copos foi despejado no copo maior e a mesma pergunta era realizada novamente.

O desenvolvimento da atividade realizou-se ao ar livre no sitio onde são residentes, um lugar calmo e tranquilo, na grama em frente à casa, no fim de tarde. As crianças realizaram o teste separadamente, primeiro foi o menor N.F., que tem seis anos de idade estudante da zona rural, na aplicação do teste a criança demonstrou um conhecimento básico do conteúdo, mostrando uma percepção aguçada, pois percebeu uma diferença de milímetros, embora em um contexto geral sua resposta não foi satisfatória para o teste em questão. A segunda criança a realizar o teste foi a R.L.F.B., tem nove anos de idade também residente da zona rural, durante a aplicação do teste demonstrou muita facilidade para responder à questão proposta, dando uma resposta satisfatória além de justificar sua resposta.

6. Aplicação da atividade: o teste

Foram feitas as seguintes perguntam para ambas as crianças: Para a primeira criança, N.F de seis anos. Colocamos água nos dois copos pequenos e fizemos as seguintes perguntas:

• Os dois copos estão com a mesma medida de água?



R: Não

• Eles têm o mesmo tamanho e estão cheios igualmente?

R: Não

• Qual está com maior quantidade de água? Por quê?

R: A criança apontou para um dos copos que continha aparentemente menos água, pois visualmente o copo apresentava milimetricamente menos água em relação ao outro copo.

Após colocar água para igualar os copos foi realizado novamente a pergunta.

• E agora eles contêm a mesma quantidade de água?

R: Tem



Figura 3: Imagem 03 – Os dois copos menores e iguais com o liquido **Fonte:** Adaptado de Cláudia e Zilma (1994) *apud* Ayres *et al* (2019)

Após trocar o conteúdo de um copo menor para um copo maior, foram realizadas novamente a pergunta.



Figura 4: Imagem 04 – A mudança do liquido do copo menor para o maior **Fonte:** Adaptado de Cláudia e Zilma (1994) *apud* Ayres *et al* (2019)



Figura 5: Imagem 05 – A mesma quantidade de liquido em copos diferentes **Fonte:** Adaptado de Cláudia e Zilma (1994) *apud* Ayres *et al* (2019)

• Tem a mesma quantidade de água?

R: Não, apontando para o copo menor, pois de acordo com ele continha menos água.

Já com a segunda criança, R.L.F.B. de nove anos de idade, colocamos novamente água nos dois copos pequenos e fizemos as perguntas:

• Os dois copos têm a mesma quantidade de água?

Fundação Universidade Federal de Rondônia
Departamento de Matemática e Estatística
Campus de Ji-Paraná

DME
Departments de
Matemática e Estatolica

R: Tem.

Após a troca de copos, do menor para o maior, realizamos as demais perguntas:

Os dois copos têm a mesma quantidade de água?

R: Sim.

• Porque contém a mesma quantidade de água?

R: Por que vocês colocaram do pequeno para o grande, e assim não muda o volume.

• Então é a mesma coisa?

R: Sim.

Mediante a experiência feita com as duas crianças, sendo uma de nove anos e a outra de seis anos de idade, pode-se concluir que ao usarmos dois copos com o mesmo tamanho e mesma quantidade, notamos que fica fácil para ambas as crianças perceberem a igualdade do volume de água nos copos. Porém, ao trocarmos o tamanho do copo, mantendo a quantidade de água, fazendo todo esse processo na frente das crianças, notamos que a de seis anos não consegue ter essa noção de conservação, enquanto, a criança de nove anos consegue com facilidade perceber que trocamos o tamanho do copo, porém conservamos a quantidade de água.

Podemos relacionar que a diferença das percepções entre as crianças se dá pela teoria da Psicologia do Desenvolvimento, ou seja, o conhecimento que o indivíduo adquire surge de uma longa caminhada de informações, que ele agrega ao longo de suas experiências vivenciadas no mundo social.

7. Considerações finais

A aplicação do teste proporcionou um resultado satisfatório em relação ao conhecimento adquirido pelas crianças, tal conhecimento demostrado na atividade vêm da matemática informal, vivenciadas em suas atividades rotineiras, pelo hábito de dividirem tudo igualmente entre si, somar, subtrair, e multiplicar, pois, o ambiente onde vivem exigem tal conhecimento.

Deste modo, as crianças conseguiram efetuar o teste sem dificuldades, agindo de forma natural como uma brincadeira habitual entre eles. A atividade foi bem aceita pelas crianças que gerou uma curiosidade nelas, que as levaram a desenvolver com seus colegas de escola, e







quando eles não obtinham o resultado esperado, justificavam a ideia de conservação de volume aos seus colegas, essa atitude das crianças surpreendeu seus professores de sala de aula.

8. Referências

ARIEL, L. S.. A formação social da mente em Vigotsky e Piaget. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Ensino de primeira à quarta série I.** Título. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **Psicologia na Educação.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos superiores. Org. Michel Cole...[et al]. Trad. José Cippola Neto [et al]. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.





A MATEMÁTICA NA MEDIÇÃO DE MILÍMETROS DE CHUVA

Ludmila da Silva Uliana UNIR ludmilauliana4567@gmail.com

Thainani Rodrigues Amorim Nascimento UNIR thainanirodriguesamorim3873@gmail.com

> Lenilson Sergio Candido UNIR lenilson@unir.br

Resumo:

O propósito do presente trabalho é relatar uma experiência vivenciada por duas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia(UNIR) com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência(PIBID), e de evidenciar a presença da Matemática em medição da chuva. A atividade foi desenvolvida no Colégio Tiradentes da Polícia Militar IV no município de Ji-Paraná (RO). Participaram da atividade dezoito alunos do segundo ano do ensino médio, onde foi abordando sobre o tempo, chuva e instrumentos de medida de chuva. Primeiramente foi feita uma introdução de como ocorre uma medição de um evento de chuva, o que seria um milímetro de chuva. A metodologia fundamentou-se na apresentação do aparelho metodológico, pluviômetro e na construção de um aparelho caseiro. Com esse trabalho concluímos que o tema abordado não está presente em sala de aula pois 89% dos alunos consideraram não terem sidos apresentados ao tema, e os 11 % já ouviram falar sobre o assunto mais de forma bem sucinta.

Palavras-chave: Grandezas e Medidas, Pluviômetro, PIBID, Educação Matemática.

1. Introdução

O presente trabalho tem por objetivo, relatar a experiência vivenciada no desenvolvimento do projeto intitulado "A Matemática e o Tempo" por duas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) no Programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Conforme destaca Loreiro, (2011, p.1) "O Programa Institucional de bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) surgiu como uma nova proposta, que tem como um dos objetivos valorizar e incentivar o magistério e possibilitar aos acadêmicos dos cursos de licenciatura a participação em experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras".

Durante o tempo de observação, participação em sala de aula e sala de reforço, podemos identificar que atividades ligadas a matemática muitas vezes se restringem apenas ao livro didático e exercícios repetitivos, gerando assim desinteresse por parte da maioria dos alunos no processo de aprendizagem da Matemática.







Diante disso, planejamos e desenvolvemos um projeto didático buscando apresentar para alunos do Ensino Médio uma aplicação prática da Matemática, presente no cotidiano e como é importante o domínio dela para a vida em sociedade. Visto que os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)a atual Base Nacional Comum Curricular(BNCC) orientam que os alunos do ensino Médio saibam:

[...] saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69).

No desenvolvimento do projeto com os alunos do ensino médio foi trabalhada a aplicabilidade de noções aritméticas e geométricas no cotidiano. Além desses conteúdos matemáticos, foi trabalhado a conexão matemática e o clima, e tópicos de conteúdos da disciplina de Biologia e Geografía.

2. Metodologia

O desenvolvimento do projeto aconteceu no mês de setembro de dois mil e dezenove em Colégio Tiradentes da Polícia Militar IV onde o projeto PIBID atua, localizado na cidade de Ji-Paraná Rondônia, com dezoito alunos do segundo ano do ensino médio. Primeiramente foi realizado o planejamento das atividades do projeto, depois, foi disponibilizado o projeto para a direção da escola e para a professora responsável pela turma naquele período, que analisou o material e autorizou a realização do projeto.

Para iniciar as atividades realizamos a seguinte pergunta para os alunos: Vocês sabem como se mede a chuva? Nenhum deles soube responder. Na sequência apresentamos imagens de jornais e aplicativos em que mostram informações que tratam do assunto.

A pergunta seguinte veio com o intuito de descontração e interação do conteúdo. O que é um milímetro de chuva? Procuramos responder pergunta com a utilização de material concreto a fim de possibilitar maior clareza

Com isso apresentamos o material principal do nosso trabalho, o pluviômetro. Esse é um aparelho utilizado na medição de um evento de chuva. Mostramos várias imagens dos diferentes tipos de pluviômetro. E salientamos que se pode mediar a chuva sem o uso do pluviômetro.







A experiência de medir a chuva sem o pluviômetro, foi realizada por uma das pibidianas, que explicou o procedimento para a realização. Precisaríamos de um recipiente regular, que fosse possível a medição precisa da sua área ou circunferência, uma régua para medir o recipiente que ficou exposto ao evento da chuva, um relógio para marca o tempo que ocorreu a medição e por último um recipiente para identificar a quantidade da agua obtida o exemplo utilizado foi o seguinte:

Em um evento de chuva, que ocorreu em 22 de fevereiro de 2019, na cidade de Ji-Paraná, das 07h25min às 10h horas da manhã, foram coletados em um recipiente retangular 500 ml ou 0,5 litros de água da chuva. Medidas do recipiente: Base:24 cm, Altura:6,5 cm

Área do retângulo, A=b x h A=24 cm X6,5 cm

A=156 cm² ou 0,0156 m²

0,0165 m²_____ 0,5 litros

1 m² _____ X

0,0165x = 0,5

X=0,5/0,0165

X=30,30 litros por m² ou 30,3 mm

Com isso, demostramos como se calcula a área de um retângulo e as transformações de medida, utilizando a regra de três simples. Com a informação já adquirida que um milímetro de chuva equivale a chover um litro por metro quadrado, assim obtendo o resultado da quantidade de chuva nesse evento.

Apresentamos também a confecção de um pluviômetro caseiro. Para tanto foram utilizados os seguintes materiais: uma garrafa pet lisa; uma régua transparente; uma fita adesiva larga e transparente; e uma pequena quantidade de areia com cimento. Para a apresentação da confecção do pluviômetro caseiro nos pautamos nas seguintes orientações:

Primeiro corte a parte de cima da garrafa logo abaixo onde termina a curva, fazendo assim um funil; depois misture a areia com cimento e coloque um pouco de água, formando uma massa, sem deixar ficar muito aguado. Depois coloque no fundo da garrafa até ficar levemente acima da linha entre a parte lisa e a curvatura da base. Dê várias batidinhas nas laterais da garrafa para assentar bem a massa. Quando ver que chegou na linha, jogue um pouquinho de cimento sobre a água que deve ter empoçado, dê mais algumas batidinhas e deixe secar por umas 12 horas. Depois verifique se a superfície do cimento ficou bem plana. Caso não tenha ficado, jogue um pouquinho de cimento com água para deixar a superfície bem plana. Depois deixe secar por uns dois ou três dias; agora prenda a régua verticalmente e do lado de fora da garrafa com



a fita adesiva, de maneira que o "0" da régua fique exatamente rente à superficie do cimento. Depois coloque o funil na boca. (BRASIL ESCOLA, 2019, p.01)

Na Figura 1 apresentamos o pluviômetro construído junto com os alunos utilizando uma garrafa pet.



Figura 1- Pluviômetro Caseiro **Fonte:** Arquivo pessoal.

O pluviômetro caseiro despertou a curiosidade dos alunos, percebemos que quando ele foi apresentado os alunos ficaram mais atentos. Explicamos como ele funciona e mais uma vez a matemática presente na transformação de medidas, que se percebe na transformação de centímetro (cm) para milímetro (mm) que equivale dizer que 1 cm = 10 mm. O pluviômetro caseiro deve ser posto 1,5 m de altura e em local aberto longe de muros, árvores e casas.

Ao término das atividades, foi aplicado um questionário com três perguntas a fim dos alunos avaliarem o desenvolvimento do projeto.

3. Marco teórico

Rocha et al (2010) apontam que o estudo dos dados pluviométricos apresenta grande importância em informações ambientais e para caracterizar o comportamento do clima. "Dentre as diferentes formas de precipitação a chuva é a mais importante, pela sua capacidade de produzir escoamento e o conhecimento da distribuição e da variação da chuva, tanto no tempo como no espaço [...]" (ROCHA et al 2010, apud RESENDE, MARIANO, AGUIAR, CARVALHO 2012, p. 209).







Com isso podemos compreender a importância do pluviômetro e a ligação da Matemática com a Geografia e a Biologia e o ensino das mesmas presente no nosso cotidiano.

O estudo também se pautou nos Parâmetros Nacional curricular, a atual base Nacional Comum Curricular que relata que:

O estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do quotidiano, como, por exemplo, orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas, **saber usar diferentes unidades de medida**". (Brasil. 2006, p.75, grifo dos autores).

Com isso podemos observar que interligar o conteúdo aprendido em sala de aula com o cotidiano possibilita ao aluno um raciocínio da aplicação matemática em outro ambiente, não somente no ambiente escolar.

Assim Rodrigues (2005, p.5) também salienta, sobre a importância da Matemática e o seu uso na vida prática dos alunos:

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e claro, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias, o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc).

Diante disso percebemos que as escolas devem trazer conteúdos em conjunto com o cotidiano do aluno, assim demostrando a aplicação dos mesmo em situação da vida em sociedade.

3. Resultados

Iniciamos a análise do trabalho realizado a partir dos questionários respondidos pelos alunos presentes, neste caso dezoito avaliaram o desenvolvimento do projeto. A primeira pergunta era a seguinte: Vocês já tinham ouvido falar como se mede a chuva? Se sim, em que momento e qual disciplina?

Diante das respostas dos 18 alunos participantes, concluímos, que aproximadamente 89% dos alunos nunca ouviram falar de como ocorre a medição da chuva, e apenas 11% dos participantes já ouviram falar, no entanto, de uma forma sucinta em aulas das disciplinas de Matemática e Física.







Na pergunta seguinte, abordamos em que você acredita que a apresentação ajudou na construção de conhecimento do conteúdo abordado?

Percebemos nas várias respostas uma ligação por eles observada entre os eventos de chuva e o pluviômetro e como a matemática está presente neste processo. Os alunos citaram a importância da contextualização na preparação das avaliações externas, mais precisamente para a prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

A última pergunta foi: Avalie esse projeto desenvolvido de 0 a 10 e justifique sua resposta?

No Figura 2, estão organizadas as respostas dos 18 alunos que participaram da atividade referente a pergunta de número três.

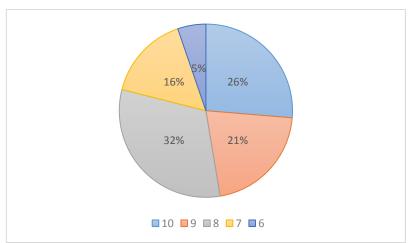


Figura 2: Gráfico 1 – Notas atribuídas pelos alunos para avaliação do projeto **Fonte:** Banco de dados dos autores

Conforme pode ser verificado no Gráfico 1, cinco alunos avaliaram a apresentação com nota 10 que representa 26%, quatro alunos avaliaram com nota 9 totalizando 21%, já seis alunos avaliaram como nota 8 assumindo 32%, três com nota 7 que representa 16% e um aluno avaliou com nota 6 que representa 5%.

Sendo que os alunos que avaliaram com nota 10, justificaram como sendo uma boa apresentação que possibilitou explicações sobre o pluviômetro, uso de medidas e transformações matemáticas que podem ser utilizadas no cotidiano. Já as notas 9, somente uma foi justificada, a qual o aluno cita que faltou abordar mais conceitos matemáticos. As notas 8, somente duas tiverem justificativas, e essas explicitam que faltou explicar melhor alguns







conceitos, as notas 7 tiveram somente um aluno que justificou, e diz que o conteúdo foi interessante, e nota 6 o aluno justifica dizendo, que ele não entendeu.

Diante do resultado dos questionários e da apresentação podemos perceber que estar frente a uma sala de aula não é uma tarefa simples, mesmo com todo planejamento, imprevistos acontecem, o nervosismo e muitas vezes questões fora da sala atrapalham o entendimento.

4. Considerações finais

Com esse relato de experiência podemos perceber que o PIBID contribui para a nossa formação docente, pois como futuros professores percebemos que a prática está ligada diretamente a construção da carreira docente. Trazendo benefícios para os alunos, a escola, professores e acadêmicos.

Notou-se que o tema apresentado, não se faz presente no contexto escolar, pois 89% dos alunos presentes relataram nunca ter ouvido falar sobre o assunto em sala de aula e os outros 11% relatam ter ouvido de forma sucinta nas disciplinas de física e de geografia.

Diante da nossa desenvoltura observamos a falta de aprofundamento sobre conceitos matemáticos dentro do presente assunto abordados como transformações de medidas, áreas e volumes, pois o grupo deu muita ênfase ao pluviômetro, e com isso deixou a desejar sobre a abordagem Matemática.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/2006.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006. Disponível emhttp://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf acesso em: 15 set. 2019.

CERQUEIRA, W. FRANCISO. Construção de um pluviômetro.

https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/construcao-um-pluviometro.htm>. Acesso em:09 maio. 2019.

LOUREIRO, D. Z.; OLIVEIRA, F. T. PIBID – Uma interseção deconhecimentos entre a realidade escolar e a universidade. Disponível

em:http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxivsam/artigos/34.pdf Acesso em:12 set.2019.







ROCHA, J. R R.et.al. Mensuração da Temperatura e das Chuvas Utilizando Instrumentos Alternativos, na cidade de jataí –GO, in ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS 16.2010 Porto Alegre: UFRGS, 2010 p. 1-10.

REZENDE, D.F; MARIANO, Z.F; AGUIAR,R.C.P; O uso de materiais didáticos no ensino de climatologia. **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.1, N.5, p.207 – 217, 2012 www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/dowload/2275/2144 acesso em: 09 maio.2019.

RODRIGUES, L. L. A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano. Brasília: UCB, 2005.

6. Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Universidade Federal de Rondônia (UNIR) campus Ji-Paraná, a CAPES e ao Programa de Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência (PIBID), por nos dar a oportunidade de vivenciar a realidade da pratica docente e também ao coordenador do projeto Lenilson Sergio Candido e ao Colégio Tiradentes da Polícia Militar IV por disponibilizar a realização do projeto.





A TEMÁTICA FORMAÇÃO CONTINUADA PRESENTE NOS ANAIS DA SEMAT DA UNIR EM JI-PARANÁ/RO: UM PERCURSO REFLEXIVO (2009-2018)

Daiane Gomes da Silva UNIR daianegomes jip@hotmail.com

Marlos Gomes de Albuquerque UNIR marlos@unir.br

Resumo

Este trabalho está inserido no campo da Educação Matemática. Pretende relatar alguns aspectos relacionados ao contexto histórico da formação continuada de professores e apresentar uma discussão de como o tema é abordado nos anais da Semana de Matemática (SEMAT). A escolha do evento, que acontece de forma ininterrupta, desde 2001, no campus da UNIR de Ji-Paraná, foi para investigar como o assunto vem sendo debatido na região central de Rondônia. Além disso, cabe destacar, que o próprio evento tem por objetivo propiciar a formação continuada da comunidade local. Desta forma, para o estudo, optou-se pela pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica. Na fundamentação teórica, recorreu-se a pesquisadores da área da Educação e da Educação Matemática. Ao que se refere às analises dos anais, o período investigado foi de 2009 a 2018, um total de 209 trabalhos entre artigos completos e resumos expandidos; destes, 21 apresentaram as palavras "formação continuada" e após uma leitura mais detalhada, filtrou-se 15 trabalhos. A partir disso, foi possível elaborar dois eixos temáticos: formação do professor de matemática (Eixo 1) e metodologias para o ensino da matemática (Eixo 2). Dentre os resultados, argumentações de que a formação continuada emerge no formato de cursos, mas que também pode acontecer de forma contínua ao longo da prática docente; assim como, da necessidade de que os investimentos nessa área sejam para atender questões específicas da realidade do professor. E embora a maioria dos trabalhos não tratassem da temática como assunto principal, nessas contribuições foi possível perceber a formação continuada como parte importante do processo de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Formação continuada; Semana de Matemática (SEMAT); Processo de ensino e de aprendizagem; Formação docente.

1. Introdução

O processo de ensino e de aprendizagem é sem dúvidas um campo desafiador para seus principais atores: o professor e o aluno. As diferentes maneiras de se conceber o conhecimento ou até mesmo a forma de orientar a aquisição deste, são ações subjetivas, carregadas de exemplos de complexidade; ambas as situações apresentam diferentes nuances e não se restringem ao ambiente escolar, perpassam por todo um contexto social.

O profissional envolvido nesse processo não pode ficar limitado estritamente à formação inicial, já que a educação nunca está pronta e acabada. Assim como em outras áreas, ela sofre mudanças ao longo do tempo, às quais não devem ser desprezadas. Novas linhas de saberes, diferentes metodologias, avanços tecnológicos surgem por meio de estudos na área.

A educação é um processo dinâmico, não linear. O professor não pode ficar alheio a situações assim, faz-se necessário que ele acompanhe as transformações. A *formação*







continuada pode contribuir com a sua qualificação profissional, trazendo beneficios para todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse artigo, tem-se como objetivo abordar alguns aspectos relacionados ao contexto histórico da *formação continuada* de professores e, em seguida trazendo para o contexto local, analisar o que é discutido nos anais da Semana de Matemática (SEMAT) acerca do tema. Assim sendo, optou-se por uma abordagem de cunho qualitativo, do tipo bibliográfica; tendo como fonte os anais da SEMAT.

Em nível global, por meio de congressos e seminários relacionados à área de Educação, temáticas como estas são discutidas, resultados de pesquisas são apresentados gerando os anais de eventos científicos que contribuem de forma significativa com a prática docente. Em Rondônia existe, desde 2001, a SEMAT, realizada ininterruptamente, há dezenove anos, pelo curso de licenciatura em Matemática, Campus Ji-Paraná. Pressupõe-se que os anais gerados por este evento certamente trazem aspectos que permitirão melhor compreensão do tema em tela.

De acordo com informações disponibilizadas no site do Departamento de Matemática e Estatística – DME, algumas das intenções do evento é a divulgação de trabalhos científicos na área das ciências exatas e a socialização de conhecimentos educacionais e de pesquisa. Tendo como um dos objetivos principais colaborar com a *formação continuada* da comunidade.

O evento, que é de reconhecimento nacional, contribui de forma significativa para professores, alunos dos cursos de graduação e a sociedade em geral; uma vez que os conhecimentos adquiridos irão refletir no contexto da sala de aula, na formação pessoal e profissional daquele que participa.

Desta forma, escolhemos a SEMAT para investigar como o assunto *formação* continuada vem sendo discutido na região central de Rondônia.

O presente trabalho está inserido no campo da Educação Matemática, uma vez que visa contribuir com reflexão acerca do ensino da matemática. Foi elaborado para conclusão do curso de pós-graduação latu sensu em Educação Matemática, ofertado pela UNIR, campus de

Ji-Paraná. Em tudo, seus resultados e pretensões podem *contribuir* para novas pesquisas, assim como para o despertar crítico em relação ao tema.







2. Alguns aspectos históricos

Na relação entre passado e presente, "A incompreensão do presente nasce fatalmente da ignorância do passado. Mas é talvez igualmente inútil esgotar-se a compreender o passado, se nada se souber do presente" (LE GOFF, 2003, p. 227), perceber quais foram os percursos, as etapas para se chegar ao que conhecemos hoje, nos ajuda na compreensão daquilo que era para o que é, e até mesmo, nos traz elementos para projetar o que ainda pode ser realizado.

A história permite analisar aquilo que deu ou não certo, Albuquerque (2014, p. 49) descreve que ela "[...] não é linear, mas formada por permanências e rupturas, pois as reações e decisões do homem são carregadas de subjetividade" e daí a sua contribuição na organização dos saberes.

A *formação continuada* não é diferente. Ela visa contribuir com novos saberes, já que, com as mudanças educacionais que emergem ao longo do tempo, novos cenários são criados; os quais geram suscitações que antes não existiam.

Nas décadas de 1960 a 1980, conhecido como período militar, a *formação continuada* era discutida no enfoque de adequar os professores ao novo sistema da época que tinha o aparelho educacional como "[...] um meio, ou melhor, um instrumento utilizado pelos militares para atender a real finalidade de obtenção de consenso numa estratégia de luta pela hegemonia" percebe-se então que a formação continuada estava voltada para a satisfação dos interesses políticos.(PAULINO; PEREIRA, 2006, p. 4).

Sobre a educação nesse período cabe destacar que os "[...] militares buscavam utilizar o padrão norte-americano com adaptações e ajustes de forma que atenderiam os desejos e as conveniências do Governo Militar brasileiro" (PAULINO; PEREIRA, 2006, p. 7).

Outro mecanismo em destaque era a racionalidade técnica entendida como aquele "em que o conhecimento profissional é visto predominantemente como um conjunto de regras e técnicas que se limita à finalidade de resolver problemas da sala de aula de natureza instrumental", costumeiramente chamado de tecnicismo (LEITE, 2016, p. 28).

A sociedade seria um sistema organizado e a educação um meio para que isso acontecesse. De acordo com Fiorentini (1995, p.15) "a educação escolar teria a finalidade de preparar e "integrar" o indivíduo a sociedade, tornando-o capaz e útil ao sistema."







O mesmo autor (FIORENTINI, 1995, p.17) destaca que no tecnicismo o ensino da matemática estava voltado para "desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, capacitando o aluno para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão". Para atender aos ideais de que a sociedade seria um sistema ativo e tecnologicamente perfeito.

Apesar, nesse período, das ações direcionadas para a educação estarem muito vinculadas a questões políticas, e isso é oportuno trazer para a atualidade, entende-se que não é possível definir se eram boas ou ruins partindo da concepção de que para cada momento há necessidades diferentes. Mesmo que essa *formação continuada*, como citado, estivesse condicionada a um modelo.

Porém, não foi em todo o período militar que essas concepções se concentraram. Já nas décadas de 1980 a 1990 as pesquisas voltaram-se para o olhar interior. O professor começa a ser visto sob uma nova perspectiva (ANDRÉ, 2001).

Da mesma forma, Alferes e Mainardes (2011, p. 2) relatam que na década de 1980 "as análises realizadas não se restringiam apenas às questões técnicas, mas passaram a abordar o contexto sócio-histórico onde a formação do professor estava inserida".

Nesse cenário podemos citar que a *formação continuada* assumiu diferentes nomenclaturas "(reciclagem, treinamento, aperfeiçoamento, capacitação, entre outras)". Segundo os mesmos autores, tais termos, foram objetos de discussão por muitos estudiosos, porém que não se restringiam apenas a concepção epistemológica; pois uma tendência está relacionada com a outra e que juntas contribuíram para algumas mudanças nessa área de conhecimento (ARAÚJO; SILVA, p. 327, 2009).

O assunto *formação continuada* ganha destaque no início da década de 1990 com o surgimento da ideia de globalização e a introdução de novas tecnologias que exigiram uma adequação da escola com tais mudanças e consequentemente a atualização dos procedimentos didáticos. Sendo inevitável não pensar em cursos que possibilitassem o acompanhamento dessas situações pelos profissionais envolvidos na educação (ALFERES; MAINARDES 2011; ARAUJO; SILVA 2009; MAGALHÃES; AZEVEDO 2015; CASTRO; SILVA 2008).

Araújo e Silva (2009) descrevem ainda que a busca por um novo perfil profissional do professor ganhou força na década de 1990 em que se viu necessária e como um direito do professor a formação contínua, colocando em questão que a formação inicial não seria o







suficiente para se garantir o desenvolvimento profissional. De fato, é impossível que em quatro anos de licenciatura, o professor se aproprie de conhecimentos suficientes para toda a carreira docente.

Cabe destacar que em 1996 é sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seus artigos há o compromisso com a formação contínua, por meio de cursos que serão ofertados no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior.

Quanto à formação inicial Leite (2016, p. 28) coloca a "[...] não possibilidade de se formar um profissional em apenas um curso limitado em um tempo e espaço", e que "[...] a formação continuada surge como uma via para atender algumas das lacunas da formação inicial [...]". Tais questões apontam para a importância da *formação continuada*, que poderá trazer elementos para a atualização da prática docente.

Nesta perspectiva Serrazina, apud Leite (2016, p. 50), destaca que "a formação continuada deve contribuir para que os professores avancem no nível de compreensão das suas práticas". Colocando, mais uma vez, em evidencia que qualquer que seja a modalidade de *formação continuada* é preciso que ela faça sentido ao professor.

Desta forma, a *formação continuada* sendo disponibilizada por cursos ou ainda entendida como aquela que se dá desde o início da prática docente, deve ter como centralidade o atendimento às necessidades reais do professor diante do processo de ensino e de aprendizagem.

Ao voltarmos para a *formação continuada* do professor que ensina matemática é possível destacar sua importância quando se considera que o ensino dessa área de conhecimento também esta em constante desenvolvimento.

Para Fiorentini (1995, p. 31) a matemática deve ser idealizada como "[...] um saber vivo, dinâmico e que, historicamente, vem sendo construído, atendendo a estímulos externos (necessidades sociais) e internos (necessidades teóricas de ampliação dos conceitos)." Diante das limitações que toda ciência possui, pensar a matemática por esses dois estímulos seria um meio para superar algumas questões que vão surgindo ao longo da história.

Assim, a ideia de *formação continuada* vai ao encontro dessa concepção de que quando se refere à educação há muitas coisas para serem descobertas, melhoradas e aprendidas. E com







o ensino da matemática não é diferente, já que esta ciência não está pronta e muito menos acabada.

3. Metodologia

Para a pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, baseada nos aportes teóricos de Günther (2006); Minayo (1998) e Prodanov e Freitas (2013).

Com relação aos anais, investigou-se a partir do ano de 2009 a 2018. Embora as edições anteriores estejam publicadas no formato impressos e em CD, pela praticidade de um recurso on-line, optou-se por analisar apenas os que estão disponíveis no site do Departamento de Matemática e Estatística (DME). Foram identificados 209 trabalhos entre artigos completos e resumos expandidos. Destes trabalhos, nenhum deles possuem como tema principal o assunto formação continuada.

Para identificar esses trabalhos que fazem menção ao nosso objeto de estudo, foram realizadas buscas com a palavra-chave "formação continuada". Como o tema em questão estava no desenvolvimento destes trabalhos, optou-se pela leitura do resumo para ter uma visão mais geral e logo após o contexto em que se encontrava.

Destaca-se que de um total de 209 trabalhos 21 desses apresentaram as palavras formação continuada.

Porém, após uma leitura mais detalhada, notou-se que grande parte dos artigos e resumos que compõem essa pesquisa, tratam da formação do professor de matemática ou de metodologias para complementar a pratica docente. Decidimos então por elaborar dois eixos temáticos: formação do professor de matemática (Eixo 1) e metodologias para o ensino da matemática (Eixo 2). Diante disso, alguns trabalhos não contemplaram esses grupos, o que ocasionou exclusões. Para o primeiro eixo, 8 trabalhos foram analisados enquanto que para o segundo, 7 trabalhos. Ficando um total de 15 trabalhos.

4. Discussão

Alguns trabalhos exibiram de forma tímida o tema, seja como citação ou na conclusão. Tendo como pontos em comum a necessidade de uma *formação continuada* para auxiliar o





professor no processo de ensino e da aprendizagem. Com relação ao eixo temático 1, filtrou-se os artigos que discutiam sobre formação de professores, conforme quadro abaixo.

Eixo Temático 1 - Formação do professor de matemática

ANO	TÍTULO	AUTORIA
2010	- A influência do PIBID na formação inicial: construção do conhecimento e da identidade profissional de acadêmicos do curso de Licenciatura em matemática	- Adelci Alves; Jaquelyne M. Ortega; Joab de Souza e Marlos G. de Albuquerque.
	- Etnomatemática no curso superior para indígenas: possibilidades de diálogo entre conhecimento escolar e saber/fazer	- Juliete Reis Stein e Aparecida Augusta da Silva.
2014	- Exercer ou não exercer a docência: um estudo sobre a escolha pela profissão docente dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática	- Mônica Adriana S. de Souza e Eliana Alves P. Leite.
2014	- Estágio supervisionado do ensino fundamental: um estudo sobre as dificuldades e as contribuições para formação docente do futuro professor de matemática	- Janete A. Barbosa e Eliana Alves P. Leite.
2015	- Percurso histórico da formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais	- Julio Robson A. Gambarra e Edna M. Cordeiro.
2016	- PIBID: relato de experiência vivido em uma escola estadual de Ji-Paraná na modalidade educação de jovens e adultos	- Francieli Bogorni P. de Moraes; Danielly da S. Francisco; Rosi Kelli B. da S. Guimarães; Ricardo A. de Souza.
	- Educadores matemáticos: da solidão do percurso formativo à comunidade de aprendizagem	- Edna M. Cordeiro e Maria das Graças V. de Souza
2017	- Trajetória formativa e profissional de professores de matemática experientes	- Taiza Rubiane S. Martins e Eliana Alves P. Leite.

Fonte: Anais da SEMAT

Como já mencionado, nestes trabalhos o assunto *formação continuada* não é apresentado como assunto principal; com exceção do artigo elaborado por Martins e Leite (2017) que irá relatar esse percurso a partir da formação inicial, *formação continuada* e da carreira docente. Por se tratar de uma pesquisa que estava em andamento, os aspectos abordados foram conceituais com relação a fundamentação teórica. Entretanto, destaca-se que um dos objetivos do trabalho foi, por meio de entrevistas, identificar quais foram as experiências vivenciadas na *formação continuada*, lacunas e contribuições desta.

As autoras discutem a *formação continuada* como parte do contexto formativo do professor, a qual contribui com sua carreira profissional. Desta forma, são apresentados diversos pontos em relação ao tema. Dentre eles que a *formação continuada* é importante para auxiliar o professor em situações diversas no ambiente escolar; no formato de cursos, mas que a mesma não deve se limitar a esse contorno. Pode acontecer de maneira regular no local de trabalho, com atitudes daqueles envolvidos no processo de ensino e aprendizagem que estão







interessados em socializar experiências para que juntos possam encontrar meios para superar situações problemas encontradas no dia-a-dia.

Além disso, discute-se a necessidade de que os cursos de *formação continuada*, enquanto política de Estado, sejam ofertados em um formato para atender questões específicas da realidade do professor.

Nos artigos de Silva e Stein (2010); Gambarra e Cordeiro (2015) e Souza e Cordeiro (2016) a *formação continuada* é vista como necessária para a complementação da formação inicial; tendo como fim, auxiliar o professor em suas atividades. Silva e Stein (2010) abordam que é preciso fazer uma ponte entre o conhecimento sistematizado e os saberes específicos de um determinado grupo, no caso os indígenas; e a *formação continuada* pode ser um meio para isso. Ainda sobre o assunto Moraes et al (2016) relatam a experiência vivenciada em uma escola de Educação para Jovens e Adultos (EJA) e fazem menção que os professores precisam de *formação continuada* para trabalharem com essa modalidade de ensino.

Já no trabalho de Alves, Ortega e Albuquerque (2010), o qual analisa a influência do PIBID na formação inicial é evidenciado que o professor bem preparado pode gerir a atualização de suas práticas e a *formação continuada* acontecer quase toda em seu local de trabalho.

Souza e Leite (2014) abordam a problemática da falta de *formação continuada*, a qual pode influenciar na escolha em exercer ou não exercer a docência, tornando essa área pouco atrativa.

Barborsa e Leite (2014) apontam que não somente cursos de longa ou curta duração na *formação continuada* compõem a formação profissional docente.

Pode-se perceber que estes resultados estão bastantes atrelados a concepção de que a formação inicial por si só não é suficiente (LEITE, 2016) e que quando é extrapolado o entendimento da formação continuada no formato de cursos, passando a ser parte do contexto de sua prática docente; faz-se necessário que o professor seja reflexivo e disposto ao aprendizado (NOVOA, 2001).

Eixo temático 2 - Metodologias para o ensino da matemática







Neste eixo, apresenta-se os trabalhos que discutiram sobre metodologias e que de alguma forma relataram o assunto *formação continuada*.

ANO	TÍTULO	AUTORIA
2013	- Dialogando saberes utilizando a escrita numa pesquisa na	- Vânia C. Mota e Vani
	prática de ensino fundamental	Martins S. Benitez.
2014	- O processo de ensino e aprendizagem de matemática para	- Marcia R. Uliana; Fabiana L.
	alunos com deficiência intelectual, visual e auditiva	Silva; e Joicelene B. Silva.
	- Percepções de professores sobre o prouca e suas contribuições	
	para o ensino de matemática	
	- Percepções de professores sobre o PROUCA e suas	- Rafael C. Saraiva; Carma M.
	contribuições para o ensino de matemática	Martini e Érika B. Goulart.
2016	- O estudo de geometria plana por meio de materiais	- Anne C. Borges; Melissa M.
	envolvendo relações métricas como recurso pedagógico	de Andrade; Elianai R. Lima;
		e Vanessa G. Gomes.
2017	- Metodologias do ensino da matemática para o aluno com	- João Gabriel C. Tavares;
	deficiência visual	Maicon S. Gavino e Quézia A.
		Andrade.
2018	- Construção de jogos pedagógicos para o processo de ensino-	- Rosilene S. Oliveira e
	aprendizagem da matemática para alunos com deficiência	Marcia R. Uliana.
	visual	

Fonte: Anais da SEMAT

Os trabalhos de Uliana, Silva e Silva (2014); Tavares, Gavino e Andrade (2017) e Oliveira e Uliana (2018), de uma forma geral, estão situados no contexto da educação inclusiva. Visam compartilhar metodologias voltadas para o ensino da matemática de alunos com deficiência e argumentam que o processo de *formação continuada* é importante para auxiliar o professor no atendimento a esse público.

De acordo com os autores Uliana, Silva e Silva (2014); assim como, Oliveira e Uliana (2018) os professores, em sua maioria, não estão preparados para trabalhar com alunos que precisam de algum atendimento especial. Seja porque não receberam uma formação que contemplasse essas especificidades ou até mesmo pela falta de motivação para inovar em suas práticas pedagógicas e desta forma, citam a *formação continuada* como um meio para ajustar tais lacunas.

Tavares, Gaviano e Andrade (2017), mencionam que o professor é o responsável por buscar melhorias para o ensino de alunos com deficiência visual. A partir de recursos que podem ser conhecidos e atualizados em um curso de *formação continuada*.

Saraiva, Martini e Goulart (2014), apresentam percepções de professores sobre o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) e dentre estas, alguns professores relataram que há uma carência de cursos de *formação continuada* voltados para o uso da informática.







Nesta mesma perspectiva, Borges et al (2016) em seu artigo sobre o ensino da geometria plana por meio de materiais, trazem uma citação dando ênfase a necessidade de investimentos em cursos de *formação continuada*; para que o professor agregue novas informações e que isso possa contribuir em suas aulas.

Tais resultados evidenciam a necessidade de que os cursos de formação continuada sejam ofertados de uma maneira que contemplem situações do cotidiano do professor. Para que isso contribua em sua motivação na busca por melhorias no processo de ensino e de aprendizagem.

5. Considerações

Dos vestígios encontrados no desenvolvimento deste trabalho, foi possível perceber que o assunto *formação continuada*, no contexto das SEMAT, ainda vem sendo discutido de forma discreta; no que diz respeito aos trabalhos já apresentados, pois o próprio evento em si é um meio para propiciar a *formação continuada*.

Evidencia-se a possibilidade de que o assunto possa ter sido trabalhado de uma maneira mais direta nos eventos ocorridos entre 2001 a 2008 e que embora os anais desse período tenham sido publicados no formato impressos e em CD, acredita-se que se fossem publicados no site, mais pessoas poderiam ter acesso; contribuindo assim com futuras pesquisas.

Mesmo que o tema tenha sido pouco abordado algumas concepções se repetiram; como a *formação continuada* em um formato de curso para complementar a prática docente. Reflexões da necessidade da *formação continuada* para atender novas demandas, dando ênfase a incompletude da formação inicial; assim como, reflexões de que a *formação continuada* vai além de cursos e se engloba num contexto muito maior.

Cita-se o exemplo de que ela pode acontecer de forma contínua no âmbito da formação profissional, a partir de atitudes de todos os envolvidos no contexto escolar. É discutida também como parte da trajetória formativa e profissional do professor de matemática.

Muitos assuntos foram comuns nesses trabalhos o que no possibilitou a formação dos eixos discutidos na análise. Destaca-se ainda, que grande parte dos trabalhos, mencionaram o tema em suas conclusões dando ênfase a carência de cursos de *formação continuada* para







atender a lacunas metodológicas; seja na apresentação de materiais concretos ou até mesmo em recursos computacionais.

Desta forma, mesmo que os trabalhos não tenham tratado de maneira específica o assunto *formação continuada*, identificou-se uma preocupação em relação ao tema; sua importância ao longo da carreira docente. Contudo, entende-se que é necessário um estudo mais voltado para essa área e, sobretudo direcionado para questões regionais; nos quais possam se compreender mais desse universo, abrangendo questões históricas, culturais e sociais.

Assim como, destacar a ideia de que os cursos nessa área tenham como fim contribuir com a formação de um professor pesquisador. Diante de algumas vantagens em termos de seleção de concursos e até mesmo na melhora salarial; existem profissionais que buscam somente o título e com isso pode acontecer que algumas instituições visem apenas vender cursos e não a formação de fato.

Espera-se que os resultados deste trabalho contribuam para novas pesquisas na área e até mesmo para a formação do pensamento crítico em relação ao assunto.

6. Referências

ALBUQUERQUE, M. G. **Da formação polivalente ao movimento da Educação Matemática:** uma trajetória histórica da Formação de Professores de Matemática na
Universidade Federal de Rondônia em Ji-Paraná (1988-2012). 2014. 276 f. Tese (Doutorado
em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e
Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

ALFERES, M. A.; MAINARDES, J. A formação continuada de professores no Brasil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PPE, 2011, Maringá. Disponível em: http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2011/pdf/1/001.pdf. Acesso em: 03/05/2018.

ALVES, A.; ORTEGA, J. M; SOUZA, J. de; ALBUQUERQUE, M. G. de. A influência do PIBID na formação inicial: construção do conhecimento e da identidade profissional de acadêmicos do curso de Licenciatura em matemática. X Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2010. Disponível em:https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjUwZTM5YTA1ODk3Yj10Zg. Acesso em: 21/08/19.

ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: buscando rigor e qualidade. Cadernos de Pesquisa, n.113, p. 51-64, julho/2001.

ARAÚJO, C. M. de; SILVA, E. M. da. Formação continuada de professores: tendências emergentes na década de 1990. Educação, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p.







326-330, set./dez. 2009. Disponível em: <

http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/4694>. Acesso em: 03/05/2018.

BARBOSA, J. A; LEITE, E. A. P. Estágio supervisionado do ensino fundamental: um estudo sobre as dificuldades e as contribuições para formação docente do futuro professor de matemática. XIV Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. Anais eletrônicos, 2014. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjZkOWFhM2FhNDAxZjdmNA>. Acesso em: 15/08/2019.

BORGES, A. C; ANDRADE, M. M. de; LIMA, E. R; GOMES, V. G. **O** estudo de geometria plana por meio de materiais envolvendo relações métricas como recurso pedagógico. XVI Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2016. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6Nzc4OTc1NGNkOGVjNjkzMA>. Acesso em: 12/08/2019.

CORDEIRO, E. M; SOUZA, M. das G. V. de. **Educadores matemáticos: da solidão do percurso formativo à comunidade de aprendizagem.** XVI Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2016. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6Nzc4OTc1NGNkOGVjNjkzMA>. Acesso em: 12/08/2019.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil.** Revista Zetetiké. Ano 3 – n° 4/1995.

GAMBARRA, J. R. A; CORDEIRO, E. M. Percurso histórico da formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais. XV Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. Anais eletrônicos, 2015. Disponível em:

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6MWFjNzQzY2Q3MWRINGYwZQ. Acesso em: 10/08/2019.

LE GOFF, J. História e Memória. 5ª Ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

LEITE, E. A. P. Formação inicial e base de conhecimento para o ensino de matemática na perspectiva de professores iniciantes da educação básica. 30/06/2016. 269p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, 2016.

MAGALHÃES, L. K; AZEVEDO, L. C. Formação Continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente. In: CAD. CEDES, v. 35, n. 95, 2015, Campinas. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v35n95/0101-3262-ccedes-35-95-00015.pdf. Acesso em: 03/05/2018.

MARTINS, T. R. S.; LEITE, E. A. P. **Trajetória formativa e profissional de professores de matemática experientes.** XVII Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2017. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NGU3NGJiMDY3Y2Q4YjczMw>. Acesso em: 14/08/2019.







MINAYO, M. C. de S. **O Desafio do Conhecimento Pesquisa Qualitativa em Saúde.** HUCITEC – ABRASCO, São Paulo-Rio de Janeiro, 1998. 5 ed.

MORAES, F. B. P. de; FRANCISCO, D. da S.; GUIMARÃES, Rosi Kelli B. da S.; SOUZA, Ricardo A. de. **PIBID: relato de experiência vivido em uma escola estadual de ji-Paraná na modalidade educação de jovens e adultos.** XVI Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2016. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6Nzc4OTc1NGNkOGVjNjkzMA>. Acesso em: 12/08/2019.

MOTA, V. C; BENITEZ, V. M. S. **Dialogando saberes utilizando a escrita numa pesquisa na prática de ensino fundamental.** XIII Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2013. Disponível em: <

https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6Mjg1MjU5NzgyN2UwZjZjYw>. Acesso em: 20/08/2019.

OLIVEIRA, R. S; ULIANA, M. R. Construção de jogos pedagógicos para o processo de ensino-aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual. XVIII Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. Anais eletrônicos, 2018. Disponível em:https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6MWNjZTBkMmE2MTQ4MDljZA. Acesso em: 18/08/2019.

TAVARES, J. G. C; GAVINO, M. S; ANDRADE, Q. A. **Metodologias do ensino da matemática para o aluno com deficiência visual.** XVII Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2017.Disponível em: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NGU3NGJiMDY3Y2Q4YjczMw. Acesso em: 14/08/2019.

SARAIVA, R. C.; MARTINI, C. M; GOULART, É. B. Percepções de professores sobre o **PROUCA e suas contribuições para o ensino de matemática.** XIV Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2014. Disponível em: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjZkOWFhM2FhNDAxZjdmNA>. Acesso em: 15/08/2019.

SEVERINO, A. J. Metodologia de trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. R.; CASTRO, A. M. D. A. Formação Continuada de Professores: uma nova configuração a partir da lógica do mercado. QUAESTIO, Sorocaba, SP, v. 10, n. 1/2, p. 185 - 208, maio/nov. 2008. Disponível em: <

 $http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/quaestio/article/view/68/68>.\ Acesso\ em:\ 01/05/2018.$

SOUZA, M. A. S; LEITE, E. A. P. Exercer ou não exercer a docência: um estudo sobre a escolha pela profissão docente dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática. XIV Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. Anais eletrônicos, 2014. Disponível em: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjZkOWFhM2FhNDAxZjdmNA>. Acesso em: 15/08/2019.

STEIN, J. R; SILVA, A. A. Etnomatemática no curso superior para indígenas: possibilidades de diálogo entre conhecimento escolar e saber/fazer. X Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2010Disponível em:







https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjUwZTM5YTA1ODk3YjI0Zg. Acesso em: 21/08/19.

ULIANA, M. R.; SILVA, F. L.; SILVA, J. B. **O** processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos com deficiência intelectual, visual e auditiva. XIV Semana de Matemática. Ji-Paraná: UNIR. **Anais eletrônicos**, 2014. Disponível em:https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5pci5icnxzZW1hdGVzLXVuaXJ8Z3g6NjZkOWFhM2FhNDAxZjdmNA. Acesso em: 15/08/2019.





MINHA TRAJETÓRIA DA GRADUAÇÃO À CARREIRA PROFISSIONAL

Diléia da Silva Brun Scatamburlo UNIR dilabrun@gmail.com

> Lenilson Sergio Candido UNIR lenilson@unir.br

Resumo:

A trajetória de vida como elemento de aprendizagem é um fator de inferência na prática profissional. A análise da vivência e experiência denota as influências e condições que esses saberes foram evidenciados e permeados ao longo da carreira como docente em matemática. O objetivo dessa narrativa autobiográfica é relatar minha experiência como docente ao longo da trajetória de vida até o encontro com a educação matemática. Evidenciar os conhecimentos e saberes implicados na prática docência como componente do aprendizado e aperfeiçoamento do fazer profissional. As escolhas tem papel fundamental na influência do perfil como docente e as ilações para a continuidade da carreira. Serão apresentados os elementos desencadeadores que definiram a satisfação na prática docente e a importância da Educação Matemática nesse processo. O universo acadêmico desencadeou muitas habilidades, atitudes e valores que somados às experiências promoveram o redesenho na construção do legado laboral. Essa reflexão sobre nossa ações são muito produtivas em face ao universo de possibilidades, saberes e conhecimentos ainda a se enveredar. Antes de sermos profissionais, se apresentar como ser humano e humanizar a relação entre professor e aluno são evidências aprendidas ao longo da carreira e explanadas nessa narrativa. **Palavras-chave:** Trajetória Profissional; Narrativa autobiográfica; Educação Matemática.

1. Introdução

Desde os primórdios a epistemologia aguça o interesse pelo outro. A história apropriase de vivências e experiências para evidenciar parâmetros, relações cognitivas e disseminação de saberes. Segundo Freire (2002, p. 43) "o saber que a prática docente espontânea ou quase espontânea, "desarmada", indiscutivelmente produz é um saber ingênuo, um saber de experiência feito, a que falta a rigorosidade metódica que caracteriza a curiosidade epistemológica do sujeito". E nessa perspectiva a fala de hoje é a respeito da história de vida dessa pessoa que aos sete anos de idade já se mostrava instigada pela docência. A maneira de organizar os livros, os materiais didáticos já elucidavam um clivo para essa ação tão nobre a transformação dos seres humanos em seres mais humanos que a docência propicia pela vivências e experiências, da curiosidade a uma profissão. Nessa fase da vida, sentia satisfação em ensinar aos primos por meio de um pequeno quadro de madeira, dividir um lápis e borracha em 4 partes, organizar os cadernos com rascunho e produzir conteúdo para ensinar. Na qual a curiosidade é um fato preponderante para a busca da excelência profissional e contar como isso se deu por meio de narrativas faz toda diferença. Para Moran (2017, p.75) "uma das formas mais eficientes de aprendizagem desde sempre se dá por meio de histórias contadas (narrativas) e histórias em ação (histórias vividas e compartilhadas)".







O que você quer ser quando crescer? Perguntas com essa fomentam sonhos e instigam o eu projetivo segundo Barros Filho e Calabrez (2017) os seres humanos projetam os sonhos e desejos primeiro mentalmente e depois vão em busca de realiza-los, a visualização inicial, indica a propensão à realização no momento da experiencialização. Quando a consciência se torna elemento prevalente nessa situação, o ser viveu o imaginário e o real, aproximando-se da capacidade de satisfação na realização. Isso indica que ao projetar-se uma profissão no imaginário, e ao confrontar-se com realidades a propensão ao imaginário tornar-se real e muito provável, e isso dará significado ao sujeito, levando a consciência de seu laboro.

É intrigante os caminhos permeáveis pela docência, transpor e mobilizar a outras pessoas saberes que são construídos e adquiridos pelo também contato com o outro, essa troca faz todo sentido ao se perceber mudanças nas perspectivas quando as informações certas mobilizam o significado tanto para si, para o meio e a sociedade, demonstra nesse sentido o seu legado, a sua contribuição para uma educação transformadora. Para Souza (2010) apud Medeiros e Aguiar (2015) a história de vida pode ser considerada como um relato de existência, no qual retrata os acontecimentos vivenciados e as experiências adquiridas. Esse compartilhamento existencial mobiliza no outro a curiosidade em saber como cada um está e como chegou no seu patamar de vida.

2. Como tudo começou?

Diléia da Silva Brun Scatamburlo, garota de sonhos múltiplos que lecionava aos primos aos 10 anos de idade e elaborava o material didático. Já denotava na minha trajetória de vida o lado docente, pois estava inerte à rotina de vida e perfil de atuação profissional. As perguntas afloradas pelos parentescos elucidavam o que seria quando crescesse? As respostas eram múltiplas: advogada, professora, psicóloga e dentre as possibilidades as habilidades e atitudes se modelavam em volta do relacionamento com pessoas. Aqui começa a minha história de vida conforme referenciado:

A utilização do termo **História de vida** corresponde a uma denominação genérica em formação e em investigação, visto que se revela como pertinente para autocompreensão do que somos, das aprendizagens que construirmos ao longo da vida, das nossas experiências e de um processo de conhecimento de si e dos significados que atribuímos aos diferentes fenômenos que mobilizam e tecem a nossa vida individual/coletiva. Tal categoria integra uma diversidade de pesquisas ou de projetos de formação, a partir das vozes dos atores sobre uma vida singular, vidas plurais ou vidas profissionais, no particular e no geral, através da tomada da palavra







como estatuto da singularidade, da subjetividade e dos contextos dos sujeitos. (SOUZA, 2006, p. 27):

Essa vida singular, pluralizada e profissional inicia-se com a infância mobilizada de lampejos de docente, como citado lecionar aos primos e reproduzir o que os professores ensinavam fez parte das brincadeiras de criança. O percurso escolar da educação básica se deu totalmente pela escola pública, e por se tratar de escolas públicas principalmente no ensino médio em cidades pequenas, a carência de professor de exatas era muito grande, a conclusão do Ensino Médio teve que se entender um pouco além ano adentrei o ano seguinte para a conclusão das disciplinas, por isso perdi o vestibular da UNIR – Universidade Federal de Rondônia e então fiz o vestibular para uma Universidade particular a ULBRA – Universidade Luterana do Brasil. A docência foi motivada pela inserção na Curso de Pedagogia, na qual cursei um ano, nesse período já em confrontamento com saberes diversificados e bem diferenciados ao contexto da escola regular, foi aí o divisor de águas, uma habilidade foi evidenciada, a fala em público, durante as apresentações de trabalhos percebeu-se uma facilidade muito grande com a oratória, e com incentivo de uma professora solicitou estudos extras na área, a habilidade enveredou-se para o desenvolvimento de uma competência, que segundo Dias (2010) competência está relacionada ao processo de tomar decisões e resolver problemas, ao modo como ocorre a compreensão e avaliação de uma determinada situação, como se mobiliza os saberes, o agir/reagir dentro de um contexto. No qual enlaça o discente numa preparação para a vida. O fazer agora e atitudes, valores e habilidades para a vida inteira. (DIAS, 2010) Durante essa experiencilização em pedagogia, o ser docente aprimorou-se, várias situações levaram ao caminho da prática profissional, ministrar aulas de sociologia foi uma das partes mais instigantes, vários colegas de turma com dificuldade de aprendizagem, por ser uma disciplina conteudista, fizeram grupos de estudos e nessa oportunidade, o discussão era pautada na plenária lotada de colegas e à frente, eu, na minha jornada de aprendizagem discorri sobre as apreensões construídas e na ocasião partilhada aos demais. Naquele momento presencia-se Freire (2002, p. 22), "(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção". Nesse momento a oportunização de lecionar aos colegas possibilita a reflexão sobre a docência, a construção dos saberes inerentes a esse prática. Esses conhecimentos e saberes significativos são um marco para a atuação como docente. Rezende reforça sobre a construção de significado:

Para fazer essa discussão e com o auxílio teórico construí um conceito amplo sobre o que entendo por saberes: uma rede entrelaçada de sentidos para diferentes sujeitos; são os "diálogos reconstruídos"; a religiosidade; as crenças; os







relacionamentos familiar, social e cultural. Também são sentidos construídos relacionados à experiência profissional; as relações entre os sujeitos que partilham o mesmo espaço; a mesma profissão; os valores; a (re)construção dos significados apreendidos com o conhecimento da educação escolar e das outras ciências que compõem o conhecimento científico. (REZENDE, 2008, p. 69)

Após esse um ano de aprendizado científico nessa área fundamentada para a docência, o desafio em enveredar-se em um universo dissonante do atual, o mergulho ao mundo das exatas. O vestibular em Física foi o primeiro passo, uma curiosidade, um desafio, faz muita diferença na vida. Esse universo foi tortuoso, enigmático e confuso. Devido a linguagem e o perfil das aulas serem bem divergentes do que se havia presenciado ao longo de sua vida, o perfil de aprendizagem precisou de remodelagem nesse contexto. Sai de uma didática interativa e pautada na discussão e plenárias, entrei numa constante e variante, na qual os números são os fundamentos de agora em diante. Houve momentos que a incapacidade de empoderamento do saber faltou. Momento de ouvir, mas não abstrair, que o imaginário ficou aturdido e fragilizado. Nesse período, bateu o desespero será que esse caminho seria o caminho ideal? Nessa conjuntura, a reflexão sobre a prática profissional aflorou. O mundo da física seria o caminho a trilhar? Depois de um ano de reflexão e confrontamento, a dificuldade em entender os algoritmos e fundamentos da matemática, a escolha pela Matemática acontece. Surgiu uma oportunidade de enveredar pelo mundo matemático, já dizia Pitágoras "O princípio é o número". Então, ao participar de uma prova de proficiência, ocorre a transferência do curso de Licenciatura em Física para o curso de Licenciatura em Matemática. Na tentativa de sanar esses porquês que atordoavam os procedimentos em cálculos. Ir a origem dos procedimentos foi a resposta aos enigmas aflorados no curso de Licenciatura em Física.

3. O universo matemático e os caminhos do saber

A mulher e as exatas, era muito curioso a inferência aturdida das apreciações alheias à profissão matemática. Já ficava intrínseco a medição do nível de QI – Quociente de Inteligência, somente pela escolha do curso de licenciatura em física e/ou matemática, mas o que é interessante é o nível de dedicação e empenho inerente ao hábito para aprender e comprovar que não precisa de nível de QI elevado e sim o nível de empenho e dedicação para aprender. Não é inatismo e nem empirismo, são construções mobilizadas pelo confrontamento com um problema e instigação para o aprender a aprender.







Em seguida transferi a graduação mediante um teste de proficiência e aprovação passei a cursar Licenciatura em Matemática, na qual em 2006/1 conclui a mesma. Segundo Tardif (2014) o saber profissional está atrelado a um contexto mais amplo da sua profissão como docente, da sua história, sua situação no âmbito escolas e social. Esse dizer de Tardif aguça a importância dos fatores históricos influenciando o perfil do profissional e sua satisfação na prática profissional.

Segundo Paulo Freire (2002) o profissional precisa obter vários saberes, e dentre eles evidencia dois: ensinar não é transferir conhecimentos e o pensar certo é ensinar certo. Essa concepção foi mobilizada constantemente na graduação e em participação em projetos de Extensão como o Projeto Helicônia no qual foi feito um trabalho em uma escola pública sobre os saberes matemáticos e a desmistificação que matemática não é "um bicho de sete cabeças", a pesquisa teve um cunho peculiar a investigação de casos, no qual alunos e discentes graduandos (futuros docentes) confrontavam os seus saberes nesse enfrentamento de desafios para aguçar e refinar o pensar sobre o aprender e sobre o ensinar da matemática, a linguagem, as ferramentas, os instrumentos, a realidade vívida dos alunos participantes, tudo foi fundamental para perceber as múltiplas capacidades envolvidas nesse processo do cálculo mental. Essa experiência foi enriquecedora, um momento de confrontar saberes matemáticos e daí a importância desses desafios na formação do profissional docente. Tardif (2014) também salienta essa propositura quando aponta que o saber dos professores, tem relação com às condições concretas no qual o trabalho acontece, e também da personalidade e da experiência profissional desses professores. A importância da participação em projetos de extensão, em projetos de pesquisa, e outros de cunho prático, conforme a argumentação:

Até agora, tentamos mostrar que os saberes são elementos constitutivos da prática docente. Essa dimensão da profissão docente lhe confere o status de prática erudita que se articula, simultaneamente, com diferentes saberes: os saberes sociais, transformados em saberes escolares através dos saberes disciplinares e dos saberes curriculares, os saberes oriundos das ciências da educação, os saberes pedagógicos e os saberes experienciais. Em suma, o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos. (TARDIF, 2014, s.p)

Não obstante, focada na importância da formação e qualificação, participai de um teste de seleção para inserção na Pós-Graduação "Lato Sensu" Especialização em Educação Matemática, e foi bem interessante o fator inerente remetido a essa seletiva, em aprovação, o enveredamento possibilita amplitude de horizontes, capacidades e habilidades que







proporcionam muito crescimento, sem contar a interação com outros profissionais. Durante os estudos da especialização pude confrontar a importância da qualificação para a prática profissional e na inferência no método e na consciência da prática profissional. Durante essa qualificação a expertise científica tornou-se fomentada, e os métodos, procedimento, metodologia de ensino, passaram a ser repensados e aprimorados. Em 2008 a conclusão dessa especialização acontece.

Durante um ano tive a experiência em lecionar às crianças com idade entre 7 e 8 anos de idade, e nessa fase pude confrontar muito daquilo que a graduação e a especialização mobilizou de saberes, conhecimentos quanto ao confrontamento das teorias e métodos de ensino, bem como instrumentos e ferramentas de aprendizagem. Nessa fase, a oportunização de matematizar conforme afirma Freire (2011) o pensamento é ressignificado quando os seres, homens e mulheres, matematizam, a vida que vira existência se matematiza. Nesse contexto, Freire elucida a importância de dar significado e que matemática está em tudo o que fazemos. Daí fortalecer essa evidência junto aos alunos da escola básica. Aqui percebi a importância de humanizar as abordagens, a fala, o mecanismo de perceber o outro, o olhar, a expressão, a história de vida e experiências do discente, para ter condições de entender o processo cognitivo desse aluno, sua facilidade e dificuldade, levar em consideração a pedagogia, logo tratar o outro com o respeito faz diferença no processo de ensino-aprendizagem, conforme defendido por Tardif:

Ao entrar em sala de aula, o professor penetra em um ambiente de trabalho constituído de interações humanas. As interações com os alunos não representam, portanto, um aspecto secundário ou periférico do trabalho dos professores: elas constituem o núcleo e, por essa razão, determinam, ao nosso ver, a própria natureza dos procedimentos e, portanto, da pedagogia. (TARDIF, 2014, s.p.)

Foram momentos de aprendizados e crescimento profissional maravilhoso. Ver uma criança resolver um algoritmo de adição, subtração, divisão e multiplicação é uma sensação de que sim é dignificante essa profissão. Os desafios encontrados foram na percepção do outro, na linguagem adequada, na construção de cenários de aprendizagem (organização da sala) para proporcionar condições de construção do saber, organização de atividades com metodologias participativas e instigantes ao pensamento criativo.

Desafios de buscar a melhor linguagem para mediar a informação e proporcionar o aprendizado ao discentes foram latentes durante essa fase laboral. Interpretar e investigar o modo como fazer, isso está arraigado ao redesenho profissional no confrontamento da teoria







com a prática. Segundo D'Ambrósio (1996) alunos e professores, devem crescer intelectualmente e socialmente durante o processo educacional. E também complementa sobre a relevância da pesquisa, para o autor, é o elo entre teoria e prática. Aqui fica evidente a importância da reflexão e a pesquisa como fatores transformacionais na moldura do profissional. É interessante apontar também que vez ou outra acontecerá o desânimo e a frustação, mas segundo Cortella (2017) a frustação faz parte da vida, e aprender a lidar com ela mostrará o empenho na busca por evolução que significa mudança. Complementa ainda quando afirma que o fracasso não ocorre diante do erro, mas ao se desistir diante dele. E nessa mesma concepção orienta:

Uma das coisas mais inteligentes que um homem e uma mulher podem saber é saber que não sabem. Aliás, só é possível caminhar em direção à excelência se você souber que não sabe algumas coisas. Porque há pessoas que, em vez de ter humildade para saber que não sabem, fingem que sabem. Pior do que não saber é fingir que sabe. Quando você finge que sabe, impede um planejamento adequado, impede uma ação coletiva eficaz. Por isso, a expressão "não sei" é um sinal de absoluta inteligência. (CORTELLA, 2017, s.p.)

Essa afirmação é muito pertinente, pois elucida o quanto estamos em busca da melhoria, e nesse processo ocorrerá mais erros do que acertos, e isso é fundamental para a nossa construção do conhecimento, de saberes e aguçar nossa inteligência.

No último semestre do curso de Licenciatura em Matemática recebi uma indicação de um professor da Universidade para trabalhar como docente na área de Matemática no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - Senac em Ji-Paraná/RO. E diante do desafio não revidei, fui em busca de imersões diferenciadas para ampliar o meu arcabouço de práticas e saberes. A docência profissional voltada para a educação básica no viés comercial foi uma área de atuação vivenciada de 2006 até 2019. A carreira iniciou com a atuação como estagiária na escola pública durante a formação acadêmica e em conseguinte a atuação passou a ser exercida na Escola de Educação Infantil durante um ano. As oportunidades surgiram e a atuação no setor da qualificação profissional se tornou efetiva. Nesse período de atuação na Educação Profissional houve oportunizações de confrontar saberes, conhecimentos e práticas constantemente.

Durante a atuação como docente no Senac, inicialmente como prestadora de Serviço e efetivada mediante concurso, passei a executar as tarefas inerentes a outros seguimentos ocupacionais. De disciplinas interligadas à matemática à conteúdos no eixo de gestão e negócios. Essa provocação foi aceita e daí em diante sempre houve conteúdos com assuntos







diversificados que mobilizavam as múltiplas habilidades. Desafios esses que começaram a desenvolver competências como autora, a Editora Senac fez o convite para fazer parte da produção científica, por meio de produção de apostilas e livros. Em 2011 foi proposto pelo Senac a participação na Pós-Graduação Lato Sensu em Docência para a Educação Profissional, proporcionou um aprendizado, principalmente o aprimoramento do conceito da educação por competência e Metodologias ativas. Foi uma fase na qual pode-se confrontar muito daquilo que se estudou na graduação e pós-graduação com o novo modelo pedagógico a ser implantado pelo Senac. Esse experiência atrelada aos saberes acadêmicos fomentaram a atuação a uma prática de grandes realizações e aprendizados, conforme afirma Rezende:

Saberes do professor - estes são construídos pelo próprio professor, transformados e construídos a partir da prática ou de suas experiências vividas no âmbito escolar. Essas teorias pessoais serviriam para avaliar saberes pertinentes de outras fontes. **Saberes para o professor** - esses saberes seriam elaborados por outras instâncias, em contextos distintos daqueles do professor, que deveriam sofrer múltiplas transformações para serem utilizados pelos professores em um contexto particular.

Esses conceitos deixam claro a inferência da particularidade vivenciada quanto a qualificação e/ou a formação para o laboro. A soma da curiosidade à pesquisa e a busca pela formação desencadeiam práticas, habilidades, atitudes, valores e conhecimentos que modulam as competências no fazer e ser profissional. Acredita-se na sociabilidade entre o ser e o fazer, afinal o ser professor é um ser humano com vontades, medos, anseios e dúvidas também, portanto, o investimento em autoconhecimento, a busca por melhorias como pessoa influencia o ser professor, modelando sua identidade, segue um argumento pertinente sobre a construção de valores e mudanças:

(REZENDE, 2008, p. 78-79):

Fatores que fazem parte dessa identidade são seus valores, sua maneira de perceber o mundo, é a sua história de vida. Como modificar sua prática pedagógica passando por "cima" dos valores dos adultos com os quais ela divide uma parte do seu tempo? Seria, também, distorcer sua educação desde a infância, passar por "cima" dos seus princípios pessoais adquiridos com a educação religiosa e cultural. Portanto, não é fácil modificar uma prática quando ela está grávida de outros valores que não são os das mudanças. (REZENDE, 2008, p.99):

Nessa perspectiva acredita-se na busca constante pela reflexão da prática profissional e do ser pessoal, a soma dessas ações impulsionarão a pessoa para uma identidade de autorresponsabilidade e ao mesmo tempo autonomia diante das capacidades a serem vislumbradas na sua carreira. E a história de vida começa a ser configurada conforme as escolhas advindas dos pensamentos, mudanças e projeções de conquistas.







4. De volta à academia

Depois de 11 anos fora da Universidade e na prática com educação básica, na modalidade de Educação Profissional e Ensino Fundamental, o grande desafio veio à tona, fazer um mestrado e retornar à academia. Quando a proposta foi lançada, veio o receio, devido ao relapso de não ter continuado a linhagem de pesquisas científicas voltadas à matemática e educação matemática, seria possível a aprovação?

Nessa conjuntura, pensei, oportunização aceita. E então, o retorno às leituras das referências em Educação Matemática e o pensamento na projeção da realização. O papel de estudar e buscar tornou a prática de sua rotina. E como todo esforço gera resultado, o resultado foi tão satisfatório que a seleção ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Matemática – PPGEM - Mestrado Acadêmico em Educação Matemática pela Universidade Federal de Rondônia torna-se, de projetivo, ao experiencial. Aprovada diante de tantos concorrentes. Nessa ocasião, percebeu-se a importância de dar continuidade sempre aos sonhos e ao estudo a uma linha de formação. Faria ainda mais diferença, se houvesse a participação em congressos, semanas da Matemática, Projetos de Extensão e entre outros aprofundados à pesquisa. A qualificação foi boa, sim, mas poderia ser melhor ainda, se não houvesse a estagnação diante do universo acadêmico.

Conhecer e reconhecer o diferencial em fazer parte de um curso de uma Universidade como a UNIR, e voltar a estudar, ainda mais fazer um Curso de Mestrado, é mais que uma realização profissional e sim uma visão plena de realização como pessoa, e fazer a diferença no campo científico com a continuidade da propagação da pesquisa em educação matemática. A escolha pelo Curso de Mestrado em Educação Matemática na linha de pesquisa **Processo de ensino-aprendizagem da Matemática** está relacionada ao campo de atuação até o momento devido ao trabalho já executado e com as experiências vividas ao longo da carreira profissional. Trabalhar com pessoas sempre foi uma escolha feliz, ser professora é uma ação prazerosa e plena, ter a oportunidade de voltar às raízes e dar continuidade às pesquisas e poder contribuir ao mundo científico é um legado que quero perpetuar nessa universidade, gratidão pela oportunidade.

Essa não é o fim dessa narrativa, ela apenas começou, afinal o universo do saber é permeado de infinitas possibilidades. E encerro com o dizer de um filósofo norte-americano que trabalhou na área educacional, John Dewey apud Westbrook e Teixeira, (2010). "É preciso







aprender a aprender". Esse pensamento proporcionará àquele ou àquela a autonomia na sua prática.

5. Considerações finais

A história de vida como fomento de instigação é um arcabouço a ser explorado. Perceber a inércias das escolhas, das possibilidades é fundamental para a oportunização. Vale a pena fazer o que gosta.

Ao fazer a diferença na vida do outro, você percebe significado na sua. A importância da qualificação, aperfeiçoamento e pesquisa. O sonho se torna realidade quando você se empenha em querer viver ele realmente.

A carreira docente proporciona uma trama de experiências que possibilitam a reflexão sobre a prática e inferências nas práticas. Refletir sobre isso proporciona ao mundo científico a capacidade de parâmetros a outros profissionais e seu laboro.

O inconformismo, a dúvida e a curiosidade são sentimentos que precisam fazer parte do cotidiano dos nossos docentes e discentes. Não se conforme que as circunstâncias, são assim e pronto, a dúvida leva à pesquisa sempre, e a curiosidade aos campos inovadores de tomadas de decisão. O que faço que pode ser feito de maneira diferente para obtenção de resultados ainda melhores? Esse questionamento sempre me acompanha na vivência.

6. Referências

BARROS FILHO, C.; CALABREZ, P. **Em busca de nós mesmos:** diálogos sobre o ser humano e seu lugar no universo. São Paulo: CITADEL, 2017.

CORTELLA, M. S. **Qual é a tua obra?:** inquietações propositivas sobre gestão, liderança e ética. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017. Edição do Kindle.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP, v. 14, n. 1, p. 73-78, jan-julho 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a08>. Acesso em: 09 set. 2019.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23 ed. Campinas: Papirus, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.







FREIRE, P. **Histórias de vida**. [Entrevista concedida a] Ubiratan D'Ambrosio. Fóruns eja Brasil. ENEJA, Salvador, Bahia, de 20 a 23 de setembro de 2011. Disponível em:http://forumeja.org.br/node/2311>. Acesso em: 08 jun. 2019.

MEDEIROS; E. A. AGUIAR, A. L. O. Percursos de formação: experiências e trajetórias (re) significadas nas histórias de vida de professoras no PARFOR. **Educação & Linguagem,** v. 18, n. 2, p. 121-146, jul.-dez. 2015. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/6710. Acesso: 03 set. 2019.

MORAN, J. Como transformar nossas escolas Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. Educação 3.0: Novas perspectivas para o Ensino. CARVALHO, M. (org). Porto Alegre: Sinepe/RS/Unisinos, 2017. p.63-87.

REZENDE, M. A. **Os saberes dos professores da educação de jovens e adultos**: o percurso de uma professora. Dourados, MS: Editora da UFGD, 2008.

SOUZA, E. C. A arte de contar e trocar experiências: reflexões teórico-metodológicas sobre história de vida em formação. **Revista Educação Em Questão**, Rio Grande do Norte, v. 25, n. 11, p. 22-39, jan./abr. 2006. Disponível em:

https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/8285. Acesso em: 13 set. 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. Edição do Kindle.

WESTBROOK, R. B.; TEIXEIRA, A; DEWEY J. ROMÃO, J. E; RODRIGUES, V. L. (org.). Recife: Fundação Joaquim Nabuco - Editora Massangana, 2010.

7. Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade de experiencializar todos os momentos extraordinários imaginados e inimagináveis durante a vida e carreira profissional. Aos meus pais: Enir José Brun (em memória) e Cacilda da Silva Brun, por serem os meus mentores e inspiradores ao universo do conhecimento e sempre incentivaram as minhas escolhas e me motivaram diante das dificuldades. Uma frase de meu pai: "A única coisa que ninguém pode tirar de você é o estudo, bens matérias se vão, mas conhecimento não"; Cena: receber um livro de presente e uma barra de chocolate, são memórias afetivas e direcionaram ao sabor do caminho do saber, meu pai meu maior mentor; minha mãe minha inspiração, professora e persistente que mesmo depois de casada concluiu o ensino fundamental, enveredou-se pelo magistério e aprovada em concurso começa a ministra aulas, e ainda chega a graduação e especialização. Daí o agradecimento pelos aprendizados compartilhados e visualizados nas







atitudes dessa mulher guerreira e extremamente voraz no querer. Ao meu esposo Teófilo Ulisses que sempre acreditou no meu potencial, até mesmo quando eu desacreditava. Aos amigos e colegas pelas belíssimas palavras de impulso quando compartilhava um sonho, ou uma conquista. Sempre foram positivos e otimistas junto a mim. Aos meus pupilos que ao longo da minha jornada foram maravilhosos e proporcionaram momentos de troca de saberes e reflexões incríveis. Aos meus professores, cada um pontuou na minha modelagem profissional, é uma fala, uma característica comportamental, cada um a seu modo merece essa honraria de gratidão. Vocês transformam pessoas e vidas pelo seu laboro e postura. Como tenho a agradecer a todos vocês que me ensinaram a aprender a aprender, reaprender e desaprender sempre.



UMA POSSIBILIDADE DE APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UM JOGO DE BOLICHE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Suzana das Candeias Biazatti EMEIEF Prof Celso Augusto Roco swzycandeiasbiazatti@gmail.com

José Henrique de Oliveira Junior UNIR jh29061988@gmail.com

Silvia Perpetua Rodrigues de Siqueira UNIR silviaprodriguessiqueira@gmail.com

Resumo:

Este artigo teve por objetivo demonstrar a possibilidade de explicar o conteúdo de multiplicação para o segundo ano do Ensino Fundamental de forma efetiva e significativa, utilizando a tendência didático-metodológica da Educação Matemática Jogos. Metodologicamente o estudo é de abordagem qualitativa com e com alguns elementos da pesquisa descritiva. Este artigo se apoiou com base nos seguintes referenciais teóricos: Ascoli e Brancher (2006); Fiorentini e Lorenzato, (2012); Oliveira Junior (2018); Smole, Diniz e Milani (2007); Pereira, Shumaher e Uliana, (2016); Munhoz (2011); Moura e Viamonte (2006). Este artigo trata-se de um relato de experiência realizado na Escola Municipal Professor Celso Augusto Rocco no município de Ji-Paraná / RO, onde foi elaborada uma atividade Jogo de Boliche com operações matemáticas, dentro da perspectiva de tendência didático-metodológica da Educação Matemática, e à atividade foi aplicada aos alunos do segundo ano do Ensino Fundamental. Dentre os resultados destacam: a cooperação dos alunos, interação, trabalho em equipe, a possibilidade de trabalhar o conteúdo de forma efetiva e significativa, abordando temas como conscientização ambiental, trabalho em equipe e exercitar as habilidades sócio emocionais. Acredita-se que este artigo contribua para difundir regionalmente a importância em ensinar matemática através de métodos diferenciados, além de despertar o interesse para que novas atividades sejam realizadas e publicadas, desta forma mais educadores em formação e a comunidade de forma geral podem compartilhar da necessidade de métodos alternativos ao ensinoaprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Tendências didático-metodológicas da Educação Matemática; Ensino-aprendizagem; Jogos.

1. Introdução

A Matemática se situa como uma das principais disciplinas no Ensino Fundamental anos iniciais, e, é uma disciplina que desafía à compreensão dos alunos, o que causa desmotivação na maioria dos estudantes, em especial aos alunos que estão neste seguimento educacional, onde são característicos deste público as brincadeiras e os jogos, portanto, surge a necessidade de se criarem vínculos entre o educando e a Matemática.

O ensino da Matemática na Educação Básica, especialmente no Ensino Fundamental nos anos iniciais carece de artifícios e recursos metodológicos diferenciados, pois neste seguimento educacional tem-se a necessidade de contextualizar o ensino da matemática com situação cotidianas, bem como estabelecer conexões entre a matemática e realidade dos alunos







nesta faixa etária, tendo em vista que ainda não possui processos cognitivos para à abstração da matemática, portanto, tem-se à necessidade do professor-educador utilizar recursos metodológicos diferenciados para que o aluno integre-se ao processo de ensino e dessa forma possa construir conhecimento de forma satisfatória e significativa tornando-se, por sua vez, o personagem principal no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Neste contexto a Educação Matemática tem suas tendências didático-metodológicas que são aporte ao ensino aprendizagem da matemática, nesta perspectiva, tem-se a tendência didático-metodológica da educação Matemática: Jogos, que se destaca, como recurso metodológico, pois os alunos se sentem envolvidos na atividade e cooperam entre si com facilidade para a resolução das tarefas, e, portanto, atuam como sujeitos ativos no processo do ensino-aprendizagem da Matemática.

Os jogos na maioria das vezes são vistos como meio de recreação, no entanto, no meio educacional, pode ser utilizado como suporte para a formação de conhecimento, e aquisição de conceitos de regras, visto que "os jogos com regras têm aspectos importantes, pois neles o fazer compreender constituem a faces de uma mesma moeda" (BRASIL, 1998, p. 49). O que extrapola a sala de aula, desta forma indiretamente um jogo utilizado no contexto educacional pode favorecer o desenvolvimento da criança na sociedade (ASCOLI; BRANCHER, 2006).

Portanto, este artigo se trata de um relato de atividade realizado na escola municipal de Ji-Paraná, Professor Celso Augusto Rocco, com a turma do segundo ano do Ensino Fundamental, à atividade desenvolvida foi o jogo de boliche com operações matemáticas.

Diante dos inúmeros desafios de ensinar matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental e mediar a geração de conhecimentos dos alunos de forma significativa e que não apenas memorizem o conteúdo, foi concebido a ideia de elaborar um jogo para ensinar multiplicação associando multiplicação com adição. Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo é demonstrar a possibilidade de explicar o conteúdo de multiplicação para o segundo ano do Ensino Fundamental de forma efetiva e significativa, utilizando a tendência didático-metodológica da Educação Matemática: Jogos.

Cabe destacar que este estudo situa sua relevância em demonstrar os benefícios de forma prática e objetiva ao ensinar matemática utilizando recursos metodológicos diferenciados ligados a Educação Matemática e suas tendências didático-metodológicas, além de demonstrar







que a utilização de formas diferenciadas de ensinar matemática auxilia no processo de ensinoaprendizagem.

2. Jogos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática

A Educação Matemática é uma ciência que situa tanto no campo científico quanto no campo profissional, ambos os campos tem por foco os processos de ensino-aprendizagem da matemática (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

De acordo com Leite (2016, p. 78), o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, enquanto temática central da Educação Matemática, constitui-se "enquanto campo profissional e de pesquisa, dentre outros aspectos, fornece subsídios teórico e prático para como ensinar Matemática, recorrendo a diferentes estratégias, e ao diálogo com diferentes áreas de conhecimento", no campo profissional destacam-se suas tendências didático-metodológicas que são aporte para o ensino aprendizagem da Matemática, dentre elas tem-se a tendências didático-metodológica: Jogos.

A necessidade de recreação e diversão é algo inerente a condição humana desde o seus primórdios, neste contexto, os jogos são uma criação humana que surgiu da necessidade de diversão, distração e convivência que auxiliam o bem estar de um determinado grupo social, no entanto um jogo pode ser usado de forma lúdica no ensino-aprendizado da matemática (OLIVEIRA JUNIOR, 2018).

Os jogos estão presentes no nosso dia a dia, especialmente como forma recreativa, portanto a sua utilização no contexto do ensino-aprendizagem da matemática permite um ensino diferenciado, onde a criatividade e atenção do aluno é estimulada de forma recreativa (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

Quanto a caracterização dos jogos Ascoli e Brancher (2006, p. 03) elencam que:

Os jogos fazem parte de todas as classes sociais, proporcionando a cada uma delas o crescimento dos envolvidos, haja vista que algumas modalidades lúdicas contribuem no aumento do potencial imagético de discentes e docentes, além de desenvolverem outros potenciais físicos, intelectuais e cognitivos.

Neste contexto os jogos matemáticos figuram como recurso metodológico capaz de promover um ensino dinâmico e significativo, possibilitando o ensino da matemática formal







através de uma forma atrativa e prazerosa e que desafie os alunos criando um ambiente onde o conhecimento aconteça naturalmente (PEREIRA; SHUMAHER; ULIANA, 2016).

Portanto um jogo no ambiente educacional bem elaborado proporciona um ensino onde o aluno participa ativamente do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, neste contexto o professor-educador tem fundamental importância, visto que atua como mediador do conhecimento auxiliando e guiando os alunos no processo de aquisição de conhecimento (OLIVEIRA JUNIOR, 2018).

Neste sentido, Moura e Viamonte (2006, p. 04) destacam que "o professor-educador tem a possibilidade de analisar os procedimentos criados pelos alunos na resolução de um problema, relacionando-os com os conceitos matemáticos e também de verificar o raciocínio dos alunos". O educador, ao utilizar esse recurso metodológico, não se situa como centro do processo de ensino, mas tem fundamental importância na sua elaboração e aplicação, tendo em vista que ele será o responsável pela elaboração do jogo, sua adequação ao conteúdo matemático formal, sua aplicação e avaliação.

Por conseguinte, o professor-educador através da utilização desta tendências didáticometodológica da Educação Matemática pode avaliar e tecer considerações sobre o aprendizado de cada aluno, portanto a avaliação deve ser realizada de forma cuidadosa e que possa ser avaliado tanto no contexto de grupo como no contexto individual.

Quanto à sua utilização em sala de aula, tem-se que "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" (BRASIL, 1998, p. 46).

Nesse sentido, a utilização de jogos em sala de aula deve ser elaborada de acordo com o conteúdo trabalhado e também deve se utilizar de regras claras para que o processo não fuja de sua finalidade, que é o aprendizado do conteúdo matemático proposto.

Sendo assim, Munhoz (2011, p. 174) destaca que:

Os jogos dentro do ambiente escolar, são encaminhamentos metodológicos importantes no aprendizado da Matemática, pois trabalham com as possibilidades de integração, cooperação, competição, socialização, concentração e estimulação do ludismo, visando à produção e a construção de atividades que proporcionam o uso de







diversos matérias e conceitos, tendo como objetivo desenvolver o aprendizado do aluno.

No contexto do ensino e dificuldades de aprendizagem, o jogo pode ser utilizado para preencher as lacunas inerentes a essas dificuldades e também estreitar o relacionamento entre aluno e professor. Desse modo, Teixeira (2015, p. 35) destaca que:

O ensino da matemática através de jogos pode ser uma possibilidade para incentivar os alunos a enfrentar tais dificuldades por diferenciar das aulas chamadas tradicionais. Situação em que professores e alunos comungaram do mesmo pensamento ao dizer que a utilização de jogos ou outras experiências, contribuem para um melhor ambiente de interação professor e aluno, aluno e aluno e para a aprendizagem como um todo.

O Jogo na sala de aula utilizado de maneira correta pelo professor-educador pode melhorar o desempenho dos alunos e tornar a aprendizagem sólida e significativa, contudo, o professor-educador deve ficar atento para que a atividade não perca o foco principal que é a aprendizagem e passe a ser banalizada apenas como complemento.

Deste modo ao situar a matemática formal com um jogo, a princípio o aluno situará o desenvolvimento da tarefa como brincadeira e diversão, no entanto, com a mediação do professor-educador o aluno criará processos mentais que favorecem o surgimento do pensamento lógico e raciocínio, promovendo uma aprendizagem sólida e significativa. Nesta perspectiva o jogo utilizado como recurso didático-metodológico têm diversas potencialidades que podem contribuir significativamente no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

3. Aspectos metodológicos

A pesquisa é de abordagem qualitativa e com alguns elementos da pesquisa descritiva. De acordo com Fonseca (2002, p. 20) a abordagem qualitativa, "se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados". Quanto a pesquisa de caráter descritiva tem-se que há possibilidade de elencar diversas considerações sobre os aspectos e fatos estudados (GIL, 2002).

Os sujeitos da pesquisa são alunos do segundo ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Professor Celso Augusto Rocco, situada no bairro Habitar Brasil na cidade de Ji-Paraná/RO, a atividade jogo de boliche com operações matemáticas foi aplicada pela professora da turma, tendo regras claras, onde a avaliação foi realizada através de observação. Para interpretação e análise dos dados utilizou de anotações realizadas na aplicação da atividade Gil







(2002) caracteriza as anotações como registro visual ou oral de algum grupo de sujeitos ou evento pesquisado.

O jogo de boliche com operações matemáticas consiste em um boliche com dez pinos feitos a partir de garrafas pets e uma bola de meia, nas dez garrafas são fixadas questões de multiplicação, e de adição equivalente às de multiplicação.

Para realização da tarefa a turma foi dividida em dois times A e B, onde um grupo arremessará a bola e após a derrubada das garrafas o grupo responderá as questões fixadas nas garrafa, se responder corretamente pontuará, se a resposta for incorreta passará a vez de resposta a outro grupo, assim o grupo que obteve maior nota será o vencedor.

Vale ressaltar que as atividades desenvolvidas não implicam em prejuízos ao conteúdo programático da instituição, tendo em vista que tais atividades já fazem parte do planejamento de aula da professora, quanto a utilização do nome da escola e as atividades, foram autorizadas por escrito pela direção da instituição.

4. Jogo de boliche com operações matemáticas: ensinando Matemática através de jogos

Pensando em melhorar a compreensão das crianças sobre o conteúdo, foi proposto às crianças que montassem um boliche para que aprendessem algumas operações matemáticas brincando. O jogo desenvolvido e trabalhado com os educandos se trata de boliche com operações matemáticas, que consiste em 10 pinos de boliche feitos através de garrafas de iogurte (garrafas pets), uma bola de meia, areia, que funciona como contra peso para manter as garrafas firmes no solo, e etiquetas a serem fixadas nas garrafas com operações matemáticas, como exemplo 3 x 4= 4+4+4 / 2 x 2= 2+2, entre outras operações, desta forma os alunos ao solucionar as operações contidas nas etiquetas puderam relacionar a operação de soma com a operação de multiplicação.

O material utilizado para a confecção do jogo trata-se de material reciclável e de fácil obtenção. Vale ressaltar que na fabricação do material os alunos foram convidados para auxiliar na confecção do jogo, organizando as garrafas que são reutilizadas, pois são embalagens de iogurtes. Dessa forma, foi solicitado que as crianças colocassem areia para dar maior estabilidade às garrafas e disponibilizado materiais como durex colorido para que as crianças enfeitassem às garrafas. A professora colou nas garrafas a etiquetas com multiplicação





associada à soma e, na oportunidade, foram tecidas considerações sobre questões ambientais e reciclagem, portanto, o jogo em questão auxilia na questão de conscientização ambiental.



Figura 1: Jogo de Boliche com operações matemáticas.

Fonte: Elaborado pelos autores em conjunto com os alunos.

Com relação às regras do Jogo de Boliche com operações matemática, se realizou da seguinte forma: os alunos foram divididos em dois times A e B em números iguais de participantes, a pista de boliche foi montada em local plano, cada aluno foi responsável por um arremesso da bola, enquanto os demais realizavam as operações contida nas garrafas que fossem derrubadas, após as resolução das operações, se o resultado estivesse correto, o grupo pontuava, se o resultado estivesse incorreto, o grupo não pontuava, e a oportunidade de resposta era direcionada a outro grupo, em seguida a vez de jogo era direcionada ao próximo grupo, assim as jogadas continuaram até todos os alunos participassem.

A atividade foi desenvolvida na Escola Municipal Professor Celso Augusto Rocco, localizada na rua da Paz, no bairro Habitar Brasil, na cidade de Ji-Paraná, Rondônia. A escola atende alunos do bairro Habitar Brasil, Nova Brasília e bairro adjacentes, a instituição oferta o Ensino Fundamental para os anos iniciais (primeiro ano ao quinto ano) na modalidade integral. A clientela atendida pela instituição trata-se de alunos de baixa e média renda, a fonte de renda das famílias dos alunos são o trabalho informal e comércio local.

O jogo foi realizado em uma hora e trinta minutos com a turma do segundo ano do Ensino Fundamental. A turma possui características homogêneas com relação a características físicas e níveis de aprendizagem, tendo um total de 30 estudantes, os alunos em média possuem sete anos de idade.

Com relação ao desenvolvimento da atividade, os alunos foram divididos em grupo em time A e time B com o mesmo quantitativo de jogadores, a atividade foi realizada em dois dias distintos, sendo que, no primeiro dia foi realizado um ensaio com os alunos para que conhecesse as regras do jogo.







Inicialmente foi realizado uma pequena disputa de par ou ímpar para decidir o time que iniciaria o jogo, em seguida deu se início a atividade, cada jogador de cada grupo foi responsável por um arremesso, após atingirem as garrafas os alunos do grupo observavam as operações e juntamente com o grupo respondiam a operação composta na peça. Vale ressaltar que nesses momentos a cooperação, interação e a vibração em virtude do jogo imperavam entre os participantes, além disso, a torcida dos participantes era grande, tal fato, corrobora com Pereira, Shumaher e Uliana (2016) que elencam que o jogo no ensino da matemática traz uma proposta de tornar o ambiente de ensino aprendizagem atrativo e dinâmico, o que favorece um aprendizado natural e significativo.

No decorrer do jogo, foi possível observar que houve poucos erros, sendo que os dois times ficaram com pontuações próximas, portanto, os alunos se empenharam e se comprometeram com seus respectivos times todos se esforçaram e queriam marcar pontos, o comprometimento e empenho dos alunos vão de encontro a Munhoz (2011), que afirma que um jogo bem elaborado e trabalhado de forma adequada tem a capacidade de transformar o ambiente de ensino aprendizagem, favorecendo a cooperação a competitividade e empenho dos participantes.

Os alunos no decorrer da atividade realizaram cálculos mentais, relacionaram a multiplicação e a adição e aprenderam brincando, além das habilidades de matemática, foi possível exercitar as habilidades sócio emocionais, ou seja, saber lidar com o fato de que um time sai ganhando apesar dos dois times ter se dedicado ao jogo, neste contexto Ascoli e Brancher (2006) afirmam que o jogo como atividade lúdica contribui para o desenvolvimento dos processos cognitivos dos alunos, fortalecendo questões relacionadas ao ensino-aprendizagem da matemática.

Neste contexto de ambiente colaborativo e de aprendizagem, foi possível avaliar através da observação o conhecimento dos alunos a respeito de operações envolvendo multiplicação e adição e a correlação da adição com a multiplicação. Outro fato que foi possível avaliar foi a integração a socialização, bem como a capacidade dos alunos se ajudarem nos momentos de dúvidas, fato esse, que surte efeitos no aprendizado da matemática.

Portanto, o jogo no contexto do ensino da matemática auxilia os alunos a desenvolverem diversas habilidades e capacidade, logo, é uma atividade que deve ser incorporada no processo de ensino pelo professor-educador que ensina matemática.







5. Considerações finais

Este artigo teve por objetivo demonstrar a possibilidade de explicar o conteúdo de multiplicação para o segundo ano do Ensino Fundamental de forma efetiva e significativa, utilizando a tendência didático-metodológica da Educação Matemática: Jogos.

Para que o objetivo delineado fosse atingido, foi elaborado uma atividade do tipo jogo denominada Jogo de Boliche com operações matemáticas com auxílio dos alunos, a atividade foi realizada na escola Municipal Professor Celso Augusto Rocco, localizada na rua da Paz, no bairro Habitar Brasil, localizado na cidade de Ji-Paraná.

No que diz respeito à atividade desenvolvida, foi possível trabalhar as operações de multiplicação e soma, além de promover a socialização, interação, a mútua ajuda entre estudantes, a cooperação para resolução das atividades, além de que, na confecção do jogo foi possível trabalhar a questão da conscientização ambiental. Portanto ao utilizar a tendência da Educação Matemática, pode se trabalhar o conteúdo de forma efetiva e significativa, além de trabalhar temas como conscientização ambiental, trabalho em equipe e exercitar as habilidades sócio emocionais.

Diante do exposto, o Jogo e as tendências didático-metodológicas da Educação Matemática contribuem de forma significativa para o ensino aprendizagem da matemática, sendo assim, este estudo contribui para difundir regionalmente a importância em ensinar matemática através de métodos diferenciados, além de despertar o interesse para que novas atividades sejam realizadas e publicadas através de relatos de experiências ou artigos, desta forma mais educadores, educadores em formação e a comunidade de forma geral possa compartilhar da necessidade de métodos alternativos ao ensino aprendizagem da matemática.

6. Referências

ASCOLI, C.; BRANCHER, V. Jogos matemáticos: algumas reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem. **Jornada Educação**, 2006. Disponível em:http://www.unifra.br/eventos/jornadaeducacao2006/2006/pdf/artigos/matem%C3%A1tica%C3%A1tica/JOGOS%20MATEM%C3%81TICOS.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. M. E. C. Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. **Brasília: MEC/SEF,** 1998.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2012.







FONSECA, J.J.S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UECE, 2002

GIL, A. C. Como elaborar Projetos de Pesquisas. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEITE, E. A. P.: Formação Inicial e Base de conhecimento para o Ensino de Matemática na Perspectiva de Professores Iniciantes da Educação Básica. 2016. 269 fls. (Doutorado em Educação, Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação, na Linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, São Paulo, 2016.

MOURA, P. C; VIAMONTE, A. J. Jogos matemáticos como recurso didático. **Revista da Associação de Professores de Matemática**, Lisboa, 2006. Disponível em:http://www.apm.pt/files/_CO_Moura_Viamonte_4a4de07e84113.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

MUNHOZ, M.O. **Propostas Metodológicas para o Ensino da Matemática.** Curitiba: Ibpex, 2011.

PEREIRA, J. A.; SHUMAHER, A. O.; ULIANA, M. R. O jogo no ensino da Matemática: uma estratégia para a construção do conhecimento. *In*: N. V. L, Gonzales *et al*. **Socializando experiências exitosas em matemática**. 1. ed. Porto Velho - RO: Temática Editora, 2016. cap. 1, p. 11-21.

OLIVEIRA JUNIOR, J.H. **Tendências didáticas metodológicas da educação matemática na educação básica:** uma análise de monografias do curso de licenciatura em matemática da unir campus de Ji-Paraná (2010-2016). 2018. 73 fls. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Ji-Paraná, 2018.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema:** Ensino Fundamental: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano. Artmed Editora, 2007.

TEIXEIRA, B. M. Principais Dificuldades de Aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico. 2015. 43p. Monografía (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2015.