X WORKSHOP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

CADERNO DE RESUMOS | **2019**

UFPR UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PPGECM UFPR PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

EXATAS

40 anos Setor de Educação 1979 - 2019

UTFPR UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática

X WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

09 e 10 de dezembro de 2019
CURITIBA

Reitor
Prof. Dr. Ricardo Marcelo Fonseca

Vice-Reitora
Prof.ª Dr.ª Graciela Inês Bolzón de Muniz

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça

Pró-Reitor de Extensão e Cultura
Prof. Dr. Leandro Franklin Gorsdorf

Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional
Prof. Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra

Diretor do Setor de Ciências Exatas
Prof. Dr. Marcos Sfair Sunye

Vice-Diretora do Setor de Ciências Exatas
Prof.ª Dr.ª Ana Luísa Lacava Lordello

Diretor do Setor de Educação
Prof. Dr. Marcos Alexandre dos Santos Ferraz

Vice-Diretora do Setor de Educação
Prof.ª Dr.ª Odisséa Boaventura de Oliveira

PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

Coordenador
Prof. Dr. Sérgio Camargo

Vice-Coordenador
Prof.ª Dr. ª Tania Teresinha Bruns Zimer

Membros do Colegiado
Prof. Dr. Marco Aurélio Kalinke
Prof.ª Dr.ª Thaís Rafaela Hilger
Mestranda: Thayná Reis
Mestranda – suplente: Tássila Zerbini Monteiro Pereira

Secretaria da Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática
Assistente Administrativo
Antonyhella Santini

X WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

COMISSÃO ORGANIZADORA

DOCENTES

Prof.ª Dr.ª Thaís Rafaela Hilger – Presidenta da Comissão Organizadora
Prof. Dr. Marcelo Souza Motta – Vice - Presidente da Comissão Organizadora
Prof.ª Dr.ª Maria das Graças Cleophas
Prof. Dr. Marco Aurélio Kalinke

MESTRANDOS

Bruna Garcia (Circulares, convites, documentações e monitoria)
Camila Jorge (Comissão cultura e monitoria)
Isis Lidiane Norato de Souza (Coordenação da monitoria)
Jackeline Moura Gordia (Infraestrutura e monitoria)
Jennifer de Souza (Infraestrutura e monitoria)
Josiane Jocoski (Credenciamento e monitoria)
Luana Cristina Baier (Organização do caderno de resumos, certificados e monitoria)
Luzia Regis Narok Pereira (Infraestrutura, organização do caderno de resumos e certificados)
Stephanie Diaz-Urdaneta (Infraestrutura, inscrição e monitoria)
Thayna Reis (Inscrição, infraestrutura, convites comissão cultural)
Thayse Geane Iglesias da Silva (Circulares, convites e documentações, comissão cultura)

DOUTORANDOS

Aline Kundlatsch (Banca, parecerista e infraestrutura)
Bruno Teilor (Banca, parecerista, divulgação do evento e infraestrutura)
Cláudia Maria Witt (Banca e parecerista)
Flávia Sucheck Mateus da Rocha (Banca e parecerista)
Flávio Tajima Barbosa (Banca e parecerista)
Gabriela de Souza Tóffoli (Banca parecerista)
Josiel de Oliveira Batista (Organização do caderno de resumos, parecerista e certificados)
Juciele Gemin Loeper (Banca e parecerista)
Laura Leal Moreira (Parecerista, organização do caderno de resumos e certificados)
Silvana Gogolla de Mattos (Banca, parecerista, organização do caderno de resumos e certificados)
Tamara Dias Domiciano (Banca, parecerista, comunicação visual, infraestrutura, comissão cultural e presidente da comissão científica)

APOIO TÉCNICO

Marinice Cavalcanti Jeronymo (Assistente Administrativa)

APOIO FINANCEIRO

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática – PPGECM
Pró – Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PRPPG
Setor de Ciências Exatas – UFPR
Setor de Educação – UFPR
Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Finanças - PROPLAN

Catalogação na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR

Catalogação na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

W924 Workshop do programa de pós-graduação em educação em ciências e em matemática (10. : 2019 : Curitiba/PR).
Caderno de resumos do 10º workshop do programa de pós-graduação em educação em ciências e em matemática, Curitiba, 09 e 10 de dezembro de 2019 / Organização de: Thaís Rafaela Hilger, Marcelo Souza Motta, Maria das Graças Cleophas, Marco Aurélio Kalinke [*et* al] – Curitiba: UFPR, 2019.
275 p.[Recurso eletrônico]
ISSN - 2525-6645

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Ciência – estudo ensino. I. Universidade Federal do Paraná. II. Hilger, Thaís Rafaela. III. Motta, Marcelo Souza. IV. Cleophas, Maria das Graças. V. Kalinke, Marco Aurélio. VI. Título.

CDD: 378

Bibliotecária: Roseny Rivelini Morciani CRB-9/1585

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 10

PROGRAMAÇÃO 12

A SALA MULTISSERIADA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA POSSIBILIDADEDE PROMOVER UMA EDUCAÇÃO PARA ALÉM DA REPRODUÇÃO 17

Adriana Chaves da Silva e Elenilton Vieira Godoy

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: MOBILIZAÇÃO DOS SABERES DOCENTES POR MEIO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO 22

Alessandra da Conceição Zanin e Camila Silveira da Silva

A APROPRIAÇÃO DA EPISTEMOLOGIA DE THOMAS KUHN E LUDWIK FLECK NAS PESQUISAS CIENTÍFICAS BRASILEIRAS 26

Aline de Mattos Guilhermette e Joanez Aparecida Aires

OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA UFPR LITORAL E SUA RELAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE DOS EGRESSOS 32

Alinne Pereira de Oliveira e Leonir Lorenzetti

UMA PROPOSTA DO USO DO EXCEL PARA CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO FINANCEIRA 38

Alisson Barreira dos Reis e Marco Aurélio Kalinke

EDUCAÇÃO EM MUSEUS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM QUÍMICA: UM ESTUDO PAUTADO NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES PESQUISADORES 44

Ana Paula dos Santos Oliveira e Camila Silveira da Silva

EM BUSCA DE PERCEPÇÕES CONSTRUTIVISTAS NO APP INVENTOR2 48

André Aparecido da Silva e Marco Aurélio Kalinke

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA: POSSIBILIDADES DE USO DO APP INVENTOR 2 POR ESTUDANTES DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO 53

Angela Taborda Ribas e Marcelo Souza Motta

ENGENHEIRO-PROFESSOR: ANÁLISE DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS ÀS QUESTÕES DO ENSINO À LUZ DA TEORIA DA ATIVIDADE 58

Ariadne Maira de Carvalho Gonçalves Hermoza e Maria Lucia Panossian

A USABILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA 64

Bruna Caroline Leite e Marco Aurélio Kalinke

REDE DE SABERES: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS ENTRE O SABER POPULAR E O CIENTÍFICO 69

Bruna Garcia, Leonir Lorenzetti e Marcos Aurelio Zanlorenzi

PROJETO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA UMA ESCOLA DO CAMPO: UM PENSAMENTO DECOLONIAL 75

Bruna Heloiza Kacharowski Pereira Castanho e Sergio Camargo

PROFESSORA PALHAÇA PESQUISADORA:CORPOS EM PROCESSOS DE_FORMAÇÃO 81

Camila Jorge e Kátia Maria Kasper

A RACIONALIDADE MATEMÁTICA CAMPONESA NA PRODUÇÃO DA ERVA-MATE EM SÃO MATEUS DO SUL – PARANÁ: DIÁLOGOS POSSÍVEIS COM A CULTURA ESCOLAR 87

Carina Bill Wieczorkoski e Marcos Aurélio Zanlorenzi

ESCAPE ROOM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA 93

Carolin Fatima Duffek Mariano Pscheidt e Maria das Graças Cleophas Porto

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MATEMÁTICO GEOGEBRA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL HOSPITALAR 99

Claire Fátima Sachet Ramos e Emerson Rolkouski

POSSIBILIDADES DA UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA106

Denise Maria Pallesi e Marcelo Souza Motta

INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE O ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA 112

Driana Seidel Malinovski e Camila Silveira da Silva

OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O ENSINO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS 116

Eder Paulo Pereira e Luciane Ferreira Mocrosky

NATUREZA DA CIÊNCIA NAS PESQUISAS SOBRE RADIOATIVIDADE: UM ESTUDO DAS TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS..... 122

Estefano Poletto da Silva e Joanez Aparecida Aires

A CIÊNCIA NA CRIANÇA E A CRIANÇA NA CIÊNCIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL..... 128

Franciele Mota de Oliveira e Sergio Camargo

A CULTURA CIENTÍFICA REPRESENTADA POR CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL 133

Geovane Santos da Silva e Camila Silveira da Silva

ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE METACOGNIÇÃO: UM PANORAMA SOBRE AS PRODUÇÕES BRASILEIRAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 138

Isabella Glock Vieira e Maria das Graças Cleophas Porto

CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E NATUREZA DA CIÊNCIA: UM ESTUDO SOBRE O ENPEC 144

Jackeline Moura Gordia e Joanez Aparecida Aires

PROBLEMAS DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPICATIVO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO CICLO I DO ENSINO FUNDAMENTAL 150

Jéssica Daiane da Silva, Neila Tonin Agranionih e Thaís Rafaela Hilger

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES..... 156

Jéssica Tomiko Araújo Mitsuuchi e Tania Teresinha Bruns Zimer

ANÁLISE DE APLICATIVOS MÓVEIS DE REALIDADE AUMENTADA, VIRTUAL E MISTA À LUZ DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO 161

John Wesley Grando e Maria das Graças Cleophas Porto

ABORDANDO O TEMA ENERGIA ELÉTRICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DA EDUCAÇÃO CTS 167

José Alexandre Berto e Leonir Lorenzetti

A MATEMÁTICA UTILIZADA PELOS FANDANGUEIROS NA FABRICAÇÃO DA RABECA, NA ILHA DOS VALADARES EM PARANAGUÁ – PR E AS POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS COM A MATEMÁTICA ESCOLAR. 173

Josiane Ferreira Gomes Lourenço e Marcos Aurélio Zanlorenzi

SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM COM JOGOS DIDÁTICOS PARA ALUNOS AUTISTAS NO ESTUDO DE FORMAS E DAS QUANTIDADES 178

Josiane Jocoski Bueno e Maria Lucia Panossian

UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS BRASILEIRAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA 183

Josiane Rochemback e Flávia Dias de Souza

O PROGRAMA LINHAS DO CONHECIMENTO E A RELAÇÃO MUSEU-ESCOLA NA PERSPECTIVA DO ENSINO E PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA 188

Jucélia Catarina Buracoski Batista e Camila Silveira da Silva

CALCULANDO CURITIBA NA PALMA DA MÃO: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA UTILIZANDO APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS DESENVOLVIDOS NO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO APP INVENTOR 2 194

Kellen Cristina Saviski e Marcelo Souza Motta

FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL I NO ÂMBITO DO PNAIC 201

Lídia Oliveira de Souza Barbero e Sergio Camargo

SENTIDOS DO SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA..... 207

Luana Cristina Baier, Elenilton Vieira Godoy e Elisângela de Campos

AVALIAÇÃO QUALITATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE ESTUDANTES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UM CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. 213

Luiz Alberto Knor King Junior e Patrícia Barbosa Pereira

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO PARA ALÉM DAS ESTRATÉGIAS..... 217

Marina Aparecida Kotowski Gonçalves e Maria das Graças Cleophas Porto

FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS: UM ETERNO RECOMEÇAR..... 223

Mônica Trevisan Ferrarini e Patrícia Barbosa Pereira

OLHAR SOBRE O CURRÍCULO OCULTO A PARTIR DO PONTO DE VISTA DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA..... 228

Nilza Zanon de Sousa Machado e Elenilton Vieira Godoy

NATUREZA DA CIÊNCIA E CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS: UMA INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 234

Paulo Junior Moraes Amorim e Joanez Aparecida Aires

A MOBILIZAÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL DE EQUAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM SITUAÇÃO DE JOGO 240

Rafael da Cruz Moreira e Tania Teresinha Bruns Zimer

OS JOGOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II 246

Simone Aparecida Martins e Tania Teresinha Bruns Zimer

O ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O (DES)ENCONTRO PROFESSOR-PEDAGOGO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 252

Tânia Mara Vitaczik Campanucci e Luciane Ferreira Mocrosky

A INCLUSÃO DE DEFICIENTES NO ENSINO DE FISICA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO (2000 – 2018) 256

Tássila Zerbini Monteiro Pereira e Thaís Rafaela Hilger

CRIANÇAS E MATEMÁTICA – CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O SENTIDO DE NÚMERO 2572

Thayná Reis e Neila Tonin Agranionih

O PNAIC DE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: RANÇOS E AVANÇOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA..... 269

Viviane da Cruz Leal Nunes Vitorino e Emerson Rolkouski

APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (PPGECM/UFPR) foi criado em 2009 e tem como objetivos: gerar produção científica capaz de criar caminhos que estimulem a democratização e a divulgação do conhecimento científico em diferentes camadas sociais; evidenciar o papel da ciência no mundo contemporâneo, convertendo a Educação em Ciências e a Educação em Matemática em espaços de formação cultural e de formação para a cidadania; produzir conhecimentos comprometidos com o desenvolvimento da Educação em Ciências e Educação Matemática na perspectiva de uma produção científica e tecnológica para a melhoria da qualidade de vida, com a inclusão social e com a construção de uma escola democrática; construir e desenvolver projetos coletivos para a disseminação e crítica da cultura científica e tecnológica que produzam relações produtivas e contextualizadas entre Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano; produzir conhecimentos que contribuam para o desempenho da ação docente fundamentada em conhecimentos filosóficos, históricos, sociológicos, psicológicos e pedagógicos, formando profissionais aptos a seguir carreira acadêmica, bem como capazes de serem "formadores de formadores".

Dentre as atividades que desenvolve com vista ao alcance de tais objetivos, realiza, desde 2010, o Workshop do Programa, mantendo sua periodicidade anual até a realização da X edição no ano de 2019. O evento permite a socialização dos trabalhos de pesquisa, em andamento, com a apresentação dos mesmos para a comunidade externa e interna ao PPGECM, como forma de acompanhamento coletivo e contínuo das pesquisas. Os trabalhos são apresentados e comentados por pesquisadores do Programa e por pesquisadores convidados.

De 2010 a 2015 os trabalhos apresentados no Workshop eram separados em duas Áreas Temáticas: Educação em Ciências e Educação Matemática. Nos anos de 2016 e 2017 os trabalhos foram divididos entre as Linhas de Pesquisa do Programa, de modo a potencializar o diálogo entre os seus integrantes: Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática; Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática; Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática; Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e Matemática; História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática; Alfabetização Científica e Matemática. Estas linhas são relativas às áreas de concentração: Educação em Ciências e Educação Matemática. A partir do ano de 2018, os trabalhos do Workshop passaram a serem organizados por proximidade temática, visando uma maior integração entre as diferentes linhas de pesquisa das áreas de concentração do PPGECM.

Nesta X edição, os trabalhos do Workshop continuam organizados por proximidade temática. Neste sentido, os trabalhos foram organizados em seis Rodas de Conversa, contendo em cada uma delas cinco pesquisas apresentadas e discutidas entre os participantes. Estas pesquisas são discutidas por professores convidados de outros Programas de Pós-Graduação congêneres e, em especial, em 2019, por doutorandos do PPGECM.

O evento, em 2019, conta com palestrantes convidados com o objetivo de discutir questões relativas à pós-graduação e aos pós-graduandos, dentre as quais: *Os desafios da Pós-Graduação no Brasil: tendências e perspectivas*, Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça (Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação-PRPPG/UFPR); *Análise Textual Discursiva: uma abordagem fenomenológica hermenêutica na pesquisa qualitativa* Prof.ª. Dr.ª. Maria do Carmo Galiazzi (Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - FURG); *Discutindo a Inclusão na Formação de Professores de Ciências e Matemática*, Prof.ª. Dr.ª. Priscila Kabbaz Alves da Costa - UFPR; *A Saúde Emocional na Universidade,* Lorena Veiga Jusi e Helena Cristina Vacarciuk (Psicólogas). Além destas Palestras e das Rodas de Conversa, nesta edição do evento ocorre o I Encontro Paranaense de Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, cuja finalidade dessa primeira edição é: discutir a pesquisa na área; aprofundar discussões sobre necessidades, tendências e problemáticas relacionadas aos programas de pós-graduação do estado do Paraná; ampliar o espaço para debates por professores, estudantes e pesquisadores em Educação em Ciências e Educação Matemática.

O presente Caderno de Resumos contém a programação do X Workshop, e junto dela os Resumos dos Projetos das Pesquisas - organizados em ordem alfabética - produzidos pelos mestrandos que ingressaram no Programa, no ano de 2019.

Agradecemos a todos aqueles que colaboraram na organização deste evento. Desejamos aos participantes que os resultados alcançados sejam significativos para seu desenvolvimento acadêmico, bem como para o aprimoramento do PPGECM/UFPR.

Prof. Dr. Sérgio Camargo

Coordenador do PPGECM

Prof.ª. Dr.ª. Tania T. Bruns Zimer
Vice - Coordenadora do PPGECM

PROGRAMAÇÃO

Local: Setor de Educação da UFPR – campus Rebouças

PROGRAMAÇÃO GERAL

09/DEZ	**10/DEZ**
8h – 9h Credenciamento Hall	8h – 8h30 Credenciamento Hall
9h – 9h30min **Mesa de abertura Oficial** Coordenação do PPGECM; Pró-Reitor de Pesquisa; Direção do Setor de Exatas; Direção do Setor de Educação Auditório	9h – 10h **Rodas de conversa** Sobre as pesquisas dos mestrandos ingressantes em 2019 Salas 8A, 8B, 102, 106, 112 e 114
9h30min – 12h **Palestra –** Análise Textual Discursiva: uma abordagem fenomenológica hermenêutica na pesquisa qualitativa Profª Drª Maria do Carmo Galiazzi Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – FURG Auditório	**Coffee Break** 10h30min – 12h **Rodas de conversa** Sobre as pesquisas dos mestrandos ingressantes em 2019 Salas 8A, 8B, 102, 106, 112 e 114
13h30min – 14h **Credenciamento**	**13h30min – 14h** **Credenciamento**
14h – 15h30min **Rodas de conversa** Sobre as pesquisas dos mestrandos ingressantes em 2019 Salas 8A, 8B, 102, 106, 112 e 114	14h – 15h30min **Palestra –** Os desafios da Pós-Graduação no Brasil: tendências e perspectivas Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça – UFPR Auditório
Coffee Break	**Coffee Break e Atividade Cultural**
16h – 18h **Rodas de conversa** Sobre as pesquisas dos mestrandos ingressantes em 2019 Salas 8A, 8B, 102, 106, 112 e 114	16h15min – 18h15min **Palestra –** Discutindo a Inclusão na Formação de Professores de Ciências e Matemática Profª Drª Priscila Kabbaz Alves da Costa – UFPR Auditório
19h – 19h30min **Credenciamento**	18h15min – 19h45min **Palestra –** A Saúde Emocional na Universidade Profª. Drª. Samantha de Toledo Martins Boehs Auditório
19h30min – 21h **Mesa redonda –** Piá do céu! Passei no PPGECM, e agora?😱 Egressos e Veteranos Recepção dos aprovados 2019 Auditório **Reunião de coordenadores dos PPGE em Educação em Ciências e em Matemática** Sala 8A	

CRONOGRAMA DAS RODAS DE CONVERSA

09 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Juciele Gemin Loeper e Prof.ª Dr.ª Miriam Maria Andrade (UTFPR) **Monitor (a):** Alesandra Rafael de Oliveira		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 8A	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: MOBILIZAÇÃO DOS SABERES DOCENTES POR MEIO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO	Alessandra da Conceição Zanin e Camila Silveira da Silva
	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES	Jessica Tomiko Araújo Mitsuuchi e Tânia T. Bruns Zimer
	AVALIAÇÃO QUALITATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE ESTUDANTES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UM CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	Luiz Alberto Knor King Junior e Patrícia Barbosa Pereira
	SENTIDOS DO SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA	Luana Cristina Baier, Elenitlon Vieira Godoy e Elisangela de Campos

09 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof. Ms. Bruno Teilor e Prof.ª Dr.ª Ettiènne Cordeiro Guérios (UFPR) **Monitor (a):** Carla Krupczak		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 8B	OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA UFPR LITORAL E SUA RELAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE DOS EGRESSOS	Alinne Pereira de Oliveira e Leonir Lorenzetti
	O PROGRAMA LINHAS DO CONHECIMENTO E A RELAÇÃO MUSEU-ESCOLA NA PERSPECTIVA DO ENSINO E PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	Jucelia C. B. Batista e Camila Silveira da Silva
	UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS BRASILEIRAS NA FORMACAO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA	Josiane Rochemback e Flávia Dias de Souza
	O ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O (DES)ENCONTRO PROFESSOR-PEDAGOGO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	Tania Mara Campanucci e Luciane Ferreira Mocroski

	09 de dezembro de 2019	
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Tamara Dias Domiciano e Prof.ª Dr.ª Angelita Minetto Araújo (UTFPR) **Monitor (a):** Estéfano Poletto da Silva		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 102	PROBLEMAS DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPICATIVO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO CICLO I DO ENSINO FUNDAMENTAL	Jessica Daiane Silva, Neila Tonin Agranionih e Thaís Rafaela Hilger
	UMA PROPOSTA DO USO DO EXCEL PARA CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO FINANCEIRA	Alisson Barreira dos Reis e Marco Aurélio Kalinke
	CALCULANDO CURITIBA NA PALMA DA MÃO: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA UTILIZANDO APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS DESENVOLVIDOS NO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO APP INVENTOR 2	Kellen Cristina Saviski e Marcelo Souza Motta

	A MOBILIZAÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL DE EQUAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM SITUAÇÃO DE JOGO	Rafael da Cruz Moreira e Tânia T. Bruns Zimer
09 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Silvana Gogolla de Mattos e Prof.ª Dr.ª Luciana S. de Oliveira (UTFPR) **Monitor (a):** Stephanie Chiquinquira Diaz Urdaneta		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 106	DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA: POSSIBILIDADES DE USO DO APP INVENTOR 2 POR ESTUDANTES DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO	Angela Taborda Ribas e Marcelo Souza Motta
	OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O ENSINO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS	Eder Paul Pereira e Luciane Ferreira Mocroski
	EM BUSCA DE PERCEPÇÕES CONSTRUTIVISTAS NO APP INVENTOR	André Aparecido Silva e Marco Aurélio Kalinke
	A MATEMÁTICA UTILIZADA PELOS FANDANGUEIROS NA FABRICAÇÃO DA RABECA, NA ILHA DOS VALADARES EM PARANAGUÁ – PR E AS POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS COM A MATEMÁTICA ESCOLAR	Josiane F. G. Lourenço e Marcos Aurélio Zanlorenzi
09 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Aline Kundlatsch e Prof.ª Dr.ª Leônia Gabardo Negrelli (UTFPR) **Monitor (a):** Thayse Geane Iglesias da Silva		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 112	SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM COM JOGOS DIDÁTICOS PARA ALUNOS AUTISTAS NO ESTUDO DE FORMAS E DAS QUANTIDADES	Josiane Jocoski Bueno e Maria Lucia Panossian
	OS JOGOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II	Simone A. Martins e Tânia T. Bruns Zimer
	ABORDANDO O TEMA ENERGIA ELÉTRICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DA EDUCAÇÃO CTS	José Alexandre Berto e Leonir Lorenzetti
	A CIÊNCIA NA CRIANÇA E A CRIANÇA NA CIÊNCIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL	Franciele Mota e Sergio Camargo
09 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof. Ms. Flávio Tajima Barbosa e Prof.ª Dr.ª Maria das Graças Cleophas Porto (UFPR). **Monitor (a):** Isis Lidiane Norato de Souza		
	Título	**Autores**
14h às 18h SALA 114	A INCLUSÃO DE DEFICIENTES NO ENSINO DE FISICA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO (2000 – 2018)	Tassila Z. M. Pereira e Thaís Rafaela Hilger
	NATUREZA DA CIÊNCIA E CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS: UMA INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	Paulo Jr. M. Amorim e Joanez Aparecida Aires
	EDUCAÇÃO EM MUSEUS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM QUÍMICA: UM ESTUDO PAUTADO NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES PESQUISADORES.	Ana Paula Dos Santos Oliveira e Camila Silveira da Silva

	REDE DE SABERES: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS ENTRE O SABER POPULAR E O CIENTÍFICO	Bruna Garcia, Leonir Lorenzetti e Marcos Aurélio Zanlorenzi

10 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Gabriela de Souza Tóffoli e Prof.ª Dr.ª Priscila Kabbaz Alves da Costa (UFPR). **Monitor (a):** Luana Cristina Baier		
	Título	**Autores**
8h30min às 12h SALA 8A	OLHAR SOBRE O CURRÍCULO OCULTO A PARTIR DO PONTO DE VISTA DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA	Nilsa Machado e Elenilton Vieira Godoy
	FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS: UM ETERNO RECOMEÇAR	Monica Trevisan Ferrarini e Patrícia Barbosa Pereira
	PNAIC DE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: RANÇOS E AVANÇOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA	Viviane da Cruz Leal Nunes e Emerson Rolkouski
	ENGENHEIRO-PROFESSOR: ANÁLISE DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS ÀS QUESTÕES DO ENSINO À LUZ DA TEORIA DA ATIVIDADE	Ariadne M. C. Gonçalvez Hermoza e Maria Lucia Panossian
	A FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL I NO ÂMBITO DO PNAIC	Lidia Oliveira de Souza Barbero e Sergio Camargo
10 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Flávia Sucheck Mateus da Rocha e Prof.ª Dr.ª Márcia Borin da Cunha (UNIOESTE) . **Monitor (a):** Thayse Geane Iglesias da Silva		
	Título	**Autores**
8h30min às 12h SALA 8B	ANÁLISE DE APLICATIVOS MÓVEIS DE REALIDADE AUMENTADA, VIRTUAL E MISTA À LUZ DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO	John Wesley Grando e Maria Das Graças Cleophas
	ESCAPE ROOM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA	Carolin F. D. M. Pscheit e Maria Das Graças Cleophas
	A USABILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	Bruna Caroline Leite e Marco Aurélio Kalinke
	POSSIBILIDADES DA UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Denise Maria Pallesi e Marcelo Souza Motta
	UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MATEMÁTICO GEOGEBRA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL HOSPITALAR	Claire Fátima Sachet Ramos e Emerson Rolkouski
10 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Cláudia Maria Witt e Prof.ª Dr.ª Ana Lucia Crisostimo (UNICENTRO) **Monitor (a):** Bruna Garcia		
	Título	**Autores**
8h30min às 12h SALA 102	CRIANÇAS E MATEMÁTICA – CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O SENTIDO DE NÚMERO	Thayná Reis e Neila Tonin Agranionih
	A CULTURA CIENTÍFICA REPRESENTADA POR CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL	Geovane Santos da Silva e Camila Silveira da Silva
	METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO PARA ALÉM DAS ESTRATÉGIAS	Marina Aparecida Kotowski e Maria Das Graças Cleophas
	NATUREZA DA CIÊNCIA NAS PESQUISAS SOBRE RADIOATIVIDADE: UM ESTUDO DAS TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS	Estefano P. Silva e Joanez Aparecida Aires
10 de dezembro de 2019		

MEDIADORES: Prof.ª Ms.ª Renata Balbino Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves (UEM) **Monitor (a):** Isis Lidiane Norato de Souza		
	Título	**Autores**
8h30min às 12h SALA 106	INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE O ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA	Driana Seidel Malinovski e Camila Silveira da Silva
	A APROPRIAÇÃO DA EPISTEMOLOGIA DE THOMAS KUHN E LUDWIK FLECK NAS PESQUISAS CIENTÍFICAS BRASILEIRAS	Aline de Matos Guilhermette e Joanez Aparecida Aires
	CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E NATUREZA DA CIÊNCIA: UM ESTUDO SOBRE O ENPEC	Jackeline Moura Gordia e Joanez Aparecida Aires
	ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE METACOGNIÇÃO: UM PANORAMA SOBRE AS PRODUÇÕES BRASILEIRAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	Isabela Glock e Maria Das Graças Cleophas
10 de dezembro de 2019		
MEDIADORES: Prof. Ms. Bruno Teilor e Prof.ª Dr.ª Irinéa de Lourdes Batista (UEL) **Monitor (a):** Paulo Jr. Morais Amorim		
	Título	**Autores**
8h30min às 12h SALA 112	PROFESSORA PALHAÇA PESQUISADORA: CORPOS EM PROCESSOS DE_ FORMAÇÃO	Camila Jorge e Kátia Maria Kasper
	A RACIONALIDADE MATEMÁTICA CAMPONESA NA PRODUÇÃO DA ERVA-MATE EM SÃO MATEUS DO SUL - PARANÁ: DIÁLOGOS POSSÍVEIS COM A CULTURA ESCOLAR	Carina Bill Wieczorkoski e Marcos Aurélio Zanlorenzi
	A SALA MULTISSERIADA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA POSSIBILIDADEDE PROMOVER UMA EDUCAÇÃO PARA ALÉM DA REPRODUÇÃO	Adriana Silva e Elenilton Vieria Godoy
	PROJETO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA UMA ESCOLA DO CAMPO: UM PENSAMENTO DECOLONIAL	Bruna Heloisa K. Pereira Castanho e Sergio Camargo

A SALA MULTISSERIADA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA POSSIBILIDADE DE PROMOVER UMA EDUCAÇÃO PARA ALÉM DA REPRODUÇÃO

SILVA, Adriana C.[1], GODOY, Elenilton V.[2]

[1]adrianachsilva@gmail.com

[2] elenielenilton@ufpr.br

RESUMO

Este trabalho insere-se na linha de pesquisa Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e tem como objetivo investigar possibilidades teórico-metodológicas para os processos de ensino e aprendizagem, em classes multisseriada, da Educação do Campo, da Matemática escolar, a partir da investigação de como esses estudantes vivenciam o espaço de educação formal nessas classes. Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa qualitativa, nas modalidades bibliográfica, documental e com orientação etnográfica em escolas multisseriadas do município de Cerro Azul - PR. Teoricamente, pautar-se-á em estudos e teóricos que discutem Educação do Campo, escola multisseriada e que buscam aproximação com a área de Educação Matemática. Espera-se, ao término dessa pesquisa, movimentar sentidos a respeito de como a Matemática escolar tem dialogado com salas multisseriadas da Educação do Campo.

PALAVRAS – CHAVE**:** Educação do Campo. Escola Multisseriada. Matemática Escola.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa diz respeito à Educação do Campo classe multisseriada e o ensino da matemática escolar , tratando aqui especialmente sobre a Matemática escolar que tem sido são trabalhada no contexto das escolas do Campo, do município de Cerro Azul – PR

Temos como objeto central de investigação: possibilidades teórico-metodológicas para os processos de ensino e aprendizagem, em classes multisseriada, da Educação do Campo, da Matemática escolar.

A compreensão do tema proposto surgiu a partir da minha inquietação como professora da escola do Campo. Aqui trago, em grande medida, a proposta de aprofundamento desse estudo, considerando a realidade da Educação do Campo em Cerro Azul.

A escola multisseriada é constituída por sujeitos de diferentes series e níveis de aprendizagem, portanto apresenta um coletivo experiências e vivencias

A importância das turmas multisseriadas se materializa no fortalecimento da comunidade, uma vez que são referências para os sujeitos que vivem no campo, e muitas vezes, são a única opção de oferta do ensino para os mesmos

A partir do exposto compreendemos que a pesquisa a ser realizada contribui com o fortalecimento do debate a respeito da Educação do Campo no município de Cerro Azul- PR, pois busca investigar como a Matemática escolar tem sido trabalhada em classes multisseriadas da Educação do Campo.

No município de Cerro Azul-PR aproximadamente 71% da população reside na área rural e 80% dos estabelecimentos educacionais estão localizados no campo, com predomínio da agricultura familiar.

Cabe destacar que, Cerro Azul sofre atualmente com um processo de fechamento e nucleação de escolas. No ano de 2015, o Município possuía 30

escolas localizadas no campo (INEP/MEC) e em 2019 o número reduziu para 23 escolas no campo.

PROBLEMA DE PESQUISA

A escolha do contexto das escolas decorre do tema central do estudo, que tem como pergunta norteadora a seguinte questão: A partir do pressuposto de Salomão Hage (2005): Que apresenta a sala de aula multisseriada como espaço coletivo de experiências, costumes e saberes populares. Como a Matemática escolar tem sido são trabalhada no contexto das escolas do Campo, do município de Cerro Azul – PR?

A partir disto, temos como objetivo geral investigar possibilidades teórico-metodológicas para os processos de ensino e aprendizagem, em classes multisseriada, da Educação do Campo, da Matemática escolar, a partir da investigação de como esses estudantes vivenciam o espaço de educação formal nessas classes. E como objetivos específicos 1) caracterizar os processos de ensino e aprendizagem da Matemática escolar nas turmas multisseriadas no município de Cerro Azul-PR; 2) problematizar a perspectiva de formação que os(as) professores(as) ambicionam para os seus alunos; e 3) investigar se (e como) a Matemática escolar tem contribuído para o desenvolvimento dos princípios da Educação do Campo.

REVISÃO DE LITERATURA

A Educação do Campo é uma modalidade de ensino que busca refletir a educação muito além da sala de aula, tem como centro das discussões o trabalhador do campo e seu contexto de vida. Nesse sentido coloca-se para reflexão o trabalho, a cultura, a luta dos camponeses por seu espaço, almejando um projeto de campo adequado a realidade dos trabalhadores/as do pequeno produtor, da agricultura familiar e da coletividade.

Portanto tem como objetivo a formação humana dos povos do campo, e para isso as práticas educativas devem ser construídas para a formação de sujeitos politicamente ativos, valorizando a coletividade, a cultura e a identidade. A escola do campo, além do contexto em que está inserida, é o espaço de fortalecimento dessas relações e por meio das práticas educativas, materializa os objetivos da Educação do Campo

De acordo com Hage (2005), para compreender a Educação do Campo e a presença das escolas com classes multisseriadas faz se necessário entender a realidade educacional.

> *As escolas multisseriadas são espaços marcados predominantemente pela heterogeneidade ao reunir grupos com diferenças de série, de sexo, de idade, de interesses, de domínio de conhecimentos, de níveis de aproveitamento, etc. Essa heterogeneidade inerente ao processo educativo da multissérie, articulada a particularidades identitárias relacionadas a fatores geográficos, ambientais, produtivos, culturais, etc; são elementos imprescindíveis na composição das políticas e práticas educativas a serem elaboradas. (HAGE, 2005, p.57-58).*

Para Hage (2005) a organização do tempo-espaço do trabalho pedagógico em sala de aula caracteriza um saber pedagógico que considera as séries como a base para a aplicação dos conhecimentos escolares. Neste sistema os alunos são classificados de acordo com a Turma (serie/ano), esse sistema representa o ensino tradicional, fragmentado.

Para Hage (2005), na perspectiva de transmissão dos conhecimentos através de aulas expositivas que são formas ou saídas encontradas para melhor aplicar os conteúdos que são direcionados por séries. O saber pedagógico,

> *[...] que surge da organização do tempo-espaço da escola multisseriada, evidencia a presença da diversidade de aprendizagens na escola, ou seja, quando um educador trabalha com as várias séries a diversidade de aprendizagens proporciona a ampliação dos recursos metodológicos viáveis ao processo de ensino-aprendizagem da escola para além do tempo padrão de ensino. Por isso, ao procurarem flexibilizar os horários escolares, criam atividades pedagógicas especificas que vão além da limitação metodológica do regime seriado, sinalizando um saber pedagógico na dinâmica escolar do campo. (HAGE, 2005, p.150)*

A sala de aula multisseriada contempla um coletivo de experiências, são vivências costumes e saberes populares que devem ser a base das práticas educativas.

> *O trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas multisseriadas acaba ganhando visibilidade na prática de executar a aplicação dos conteúdos. Podemos verificar que mesmo desenvolvendo trabalhos específicos para cada duas séries, em sala de aula, os outros educandos ficam prestando atenção e já constroem uma noção dos conhecimentos que vão ter que aprender nas séries seguintes. Isso aponta para a possibilidade de trabalhar com toda a turma um tema de interesse coletivo, pois avançaria nos diálogos entre os educandos e quebraria a divisão seriada para construir um novo meio de trabalho pedagógico com a diversidade fomentando a aprendizagem com trabalhos coletivos de séries, idades e conhecimentos. (HAGE,2005, p.151)*

Coletividade é um conceito muito presente no contexto de vida do trabalhador do campo é relativo às dinâmicas do trabalho e se reflete na sua cultura e no modo de fazer do seu cotidiano, portanto deve estar presente na escola do campo.

A partir de Veiga (1989) entendemos que a pratica pedagógica adequada para as escolas do campo deve estar voltada para a pratica reflexiva e critica ,partindo do social porem articulado a teoria e a pratica ,trabalhando os conteúdos do dia a dia de forma significativa vinculada ao modo de vida ,realidade e cultura da comunidade ,construindo os saberes, promovendo reflexões .

Nesta perspectiva FREIRE (2014) apresenta a educação problematizadora, que rompa com a educação bancária nesse contexto FREIRE (2014) diz que “A leitura do mundo antecede a leitura da palavra”, nesta concepção o contexto social e o sujeito são construtores da pratica pedagógica que visa a emancipação do sujeito através da educação.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, propomos um estudo de cunho qualitativo e com orientação etnográfica em escolas multisseriadas do município de Cerro Azul - PR. Para a seleção das escolas que participarão desta

pesquisa, utilizaremos os seguintes critérios: 1) escola com o maior número de estudantes; e 2) escola ameaçada de fechamento.

Como procedimento e instrumento metodológico será utilizada a observação participante, com registro escrito em diário de campo em cada uma das escolas partícipes.

Segundo Chizzotti (2003), a abordagem qualitativa, é um campo transdisciplinar nas Ciências Humanas e Sociais e os elementos que constituem essa abordagem implicam em um compartilhamento denso de fatos, pessoas e locais, e para que isso seja possível, é necessário que se debruce sobre o objeto de pesquisa com um olhar atento e sensível "o autor interpreta e traduz em um texto, zelosamente escrito, com perspicácia e competência científicas, os significados patentes ou ocultos do seu objeto de pesquisa." (CHIZZOTTI, 2003, p. 221).

A Antropologia nos fornece a etnografia como método de coleta de dado que, segundo Cohn (2005), é uma das melhores formas de compreender as ações e relações sociais, pois conta com uma observação direta dos seus afazeres, e possibilita uma escuta delas a respeito do mundo. A etnografia é caracterizada pela observação participante do (a) pesquisador (a), que pode contar com registro audiovisual, coleta de desenhos e diários de campo.

Para Geertz (1997), o fazer etnográfico revela um caráter interpretativo dos significados, e é caracterizada por uma produção densa e detalhada dos fatos observados, tornando o objeto passível de interpretação e sentido (SOUZA, 2014). Por isso, valendo-se das contribuições de Chizzotti (2003), Cohn (2005) e Geertz (1997), realizaremos uma etnografia em três escolas multisseriadas da Educação do Campo de Cerro Azul - PR, por meio da observação participante.

A observação participante será complementada a partir da análise dos registros escritos do planejamento do (a) docente, dos livros didáticos e dos cadernos dos (as) estudantes, mais especificamente, relacionados à Matemática escolar.

Esse conjunto de elementos que comporão o estudo etnográfico e mais a Proposta Curricular de Matemática, o Projeto Político Pedagógico das escolas multisseriadas e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação do Campo constituirão o *corpus* de análise da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. A concepção bancária da educação como instrumento de opressão: seus pressupostos, sua crítica.In: __**Pedagogia do oprimido**. 17 eds. Rio de Janeiro.

____. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. p. 43-47.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

___. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. 220 p.

GOHN, Maria da Glória. **Movimentos sociais e educação**. 8. ed. Questões da nossa época, vol, 37, São Paulo: Cortez, 2012. 128 p.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej. (Org**.). Educação do campo na Amazônia: retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gráfica e Editora Gutemberg Ltda, 2005.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej: Transgressão do Paradigma da (Multi) seriação como referência para a construção da escola pública do campo. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 35, nº. 129, p. 1165-1182, out. Dez, 2014.

LUZ, Lucimara A. da. **Prática Pedagógica em Escola Multisseriada**do Campo: o olhar da professora.107 folhas.Monografia (graduação) UEPG,2017.

PIANOVSKI, Regina Bonat. **O jogo como mediação da aprendizagem dos alunos de escola multisseriada.** Dissertação de mestrado. Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2012.

RODRIGUES, Fabiana Aparecida Franco. **A prática pedagógica em turmas multisseriadas: processo de transgressão.** Dissertação (mestrado). Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2017. 169 p.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília, DF: Liber Livro Editora Ltda., 2003.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A prática pedagógica do professor de didática**. 9. Ed. Campinas: Papirus, 1992.

_____. **A Prática Pedagógica do Professor de Didática.** Campinas: Papirus, 1989.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: MOBILIZAÇÃO DOS SABERES DOCENTES POR MEIO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

ZANIN, Alessandra da Conceição[1], SILVEIRA, Camila [2]

[1] aleczanin@gmail.com

[2] camila@quimica.ufpr.br

RESUMO

Nesta pesquisa intencionamos entender quais e como são os saberes docentes mobilizados por licenciandos em Ciências Biológicas no processo de produção de material didático e sua apropriação diante da atuação profissional, por meio da pesquisa qualitativa do tipo participante. Para a constituição do *corpus* da pesquisa serão utilizados: i) documentos oficiais de um Curso de Graduação, contemplando atividades de ensino, pesquisa e extensão; ii) realização de entrevista com docentes responsáveis pelas ações identificadas com foco na produção de material didático; iii) grupo focal com licenciandos e iv) observação participante. A análise e interpretação dos dados serão realizadas por meio de Análise de Conteúdo e os resultados serão categorizados por temáticas dos saberes docentes. Dessa forma busca-se entender como são construídos os saberes docentes no processo da formação inicial dos licenciandos de Ciências Biológicas, ampliando a discussões e literatura existente.

PALAVRAS – CHAVE: Formação docente, Biologia, Materiais didáticos.

INTRODUÇÃO

Tratando-se de materiais didáticos, no Ensino de Ciências Biológicas, algumas pesquisas possuem pontos de aproximação referentes à importância do olhar para os saberes docentes na produção de materiais didáticos na formação em sua *práxis* (JUSTINA E FERLA, 2006; PERRENOUD E MAGNE, 1999; PERRENOUD, 2000; MOREIRA, 2014; BORGES, 2000; CUNHA, 2016; ALMEIDA E BIAJONE, 2007; FREITAS, 2016).

Nesse sentido, o problema que norteará essa pesquisa será: **"Como e quais são os saberes docentes mobilizados pelos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no processo de produção de material didático e sua apropriação diante da formação profissional?"**. Tendo como objetivo geral, entender como e quais são os saberes docentes mobilizados pelos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no processo de produção de material didático e sua apropriação diante da formação profissional. Para esse trabalho buscaremos alcançar os seguintes objetivos específicos: i) identificar disciplinas, programas, e projetos desenvolvidos na Licenciatura em Ciências Biológicas que tem como foco a produção de material didático; ii) identificar professores e estudantes na Licenciatura em Ciências Biológicas envolvidos com os saberes docentes no processo de produção de materiais didáticos; iii) analisar as correlações entre o tipo de atividade e a produção de material didático na *práxis* pedagógica do licenciando.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Tardif (2014) os saberes docentes são os conhecimentos construídos ao longo da carreira profissional a partir de uma prática interligada com o que se produz, faz e transforma a própria docência.

> *Chamamos de epistemologia da prática profissional o estudo de conjuntos dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas. Damos aqui a noção de "saber" um sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser (TARDIF, 2014, p. 255, grifo do autor).*

O autor ainda ressalta a importância de diversas fontes de conhecimento possíveis de estabelecer diferentes relações entre os saberes docentes e sua *práxis*.

Nesse aspecto, Tardif (2014) aponta que os saberes dos professores é plural e pode ser classificado conforme a natureza em que se fundamenta, tal como os: a) *Saberes pessoais dos professores:* o qual leva em consideração sua história de vida; b) *Saberes provenientes da formação escolar anterior:* relaciona-se a sua escolaridade a qual lhe influenciou ao desejo de se tornar professor; c) *Saberes provenientes da formação profissional para o magistério:* é resultante do processo da formação pedagógica inicial; d) *Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho:* desenhando as metodologias, instrumentos e técnicas que serão utilizadas em suas práticas; e por fim e) *Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola:* Refere-se aos saberes que passa pela sua experiência própria ou de trocas com seus pares.

Diante de um curso de formação de professores, é necessário compreender os diferentes campos da proposta pedagógica (currículo, disciplinas, ações, programas, projetos, experiências próprias) onde o licenciando tenha suporte para as múltiplas articulações em sua prática docente. Assim, o profissional necessita de materiais que lhe possibilitem a construção de conhecimento com seus futuros discentes.

> *Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podem chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta saberes sociais por ela definidos e selecionados (TARDIF, 2014, p. 38).*

A formação inicial desse futuro professor deve buscar relação entre os saberes que fomentarão sua prática. Aqui chamado de saberes profissionais, conforme Tardif (2014):

> *Pode-se chamar de saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação (TARDIF, 2014, p. 36).*

É preciso considerar a necessidade de uma transformação na formação inicial do professor e como ressalta Tardif (2014, p. 22/3) "levando em conta os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano".

METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, pois, conforme Minayo (2002):

> *Ela [a pesquisa qualitativa] se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o*

> *que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2002, p. 21).*

A pesquisa qualitativa exploratória tem como objetivo familiarizar o estudo com o problema em questão, tornando-o mais explícito, para tanto envolvendo a constituição de dados de informações exploradas na análise documental, entrevistas, grupo focal e observações. Constituída de uma Pesquisa Participante, no qual o pesquisador participa ativamente, podendo ou não construir um plano de ação em sua pesquisa, mesmo que teórica (GIL, 2007).

Por meio de Análise documental, discutida por Lüdke e André (2013), será feito um levantamento da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade pública do Estado do Paraná. Os documentos serão analisados com a finalidade de identificar programas, projetos, ações e disciplinas que priorizam a produção de materiais didáticos pelos licenciandos.

Para a constituição do *corpus* de pesquisa, serão atribuídas as seguintes etapas: i) Entrevista semiestruturada (MANZINI, 1990/1991) gravadas em áudio com docentes e discentes, para compreensão dos sujeitos envolvidos no processo de produção de materiais didáticos; ii) Observação (LAKATOS e MARCONI, 1993) dos discentes em disciplinas, reuniões, projetos, ações e programas envolvidos nos saberes docentes sobre a produção de materiais didáticos; iii) Grupo focal (GONDIM, 2002) com o enfoque na produção de materiais didáticos nos saberes docente e iv) Diário de Campo (ARAÚJO *et al, 2013)* como forma de registrar as perspectivas da pesquisadora envolvendo os momentos da presente pesquisa, sendo um instrumento reflexivo na apreensão dos significados vivenciadas.

Os dados estruturados pelas técnicas a serem utilizadas como entrevista, observação e Grupo focal serão analisados frente à Análise de Conteúdo segundo os pressupostos discutidos por Bardin (2011), uma vez que tal método possibilitará uma organização e apropriação dos discursos para compreender o presente problema de pesquisa.

Para a análise, os resultados serão categorizados por temáticas definidas *a posteriori.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa realizada procura-se contribuir na compreensão de quais e como são os saberes docentes envolvidos no processo de produção de materiais didáticos na formação inicial de professores no Ensino de Ciências Biológicas, considerando necessário o aprofundamento teórico e metodológico da investigação sobre essa temática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.C; BIAJONE J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 281-295, maio/ago. 2007.

ARAÚJO, L. F. S.; DOLINA, J. V.; PETEAN, E.; MUSQUIM, C. A.; BELLATO, R.; LUCIETTO, G. C.. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira Pesquisa Saúde**, Vitória, Espírito Santo, p. 53-61, jul./set. 2013.

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BORGES, G. L. A. **Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar.** 2000. 436 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

CUNHA, R. S. et al Formação inicial docente e suas relações dentro do âmbito escolar. **Ciência e Educação,** Bauru, v. 22, n. 3, p. 585-596, 2016. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030003 >. Acesso em: 18 jun. 2019.

FREITAS, L. M. **Recursos Didáticos em Ensino de Biologia: configurações epistemológicas da produção doutoral brasileira (1972-2014).** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Pará, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Belém. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. Paidéia (Ribeirão Preto), v. 12, n. 24, 2002.

JUSTINA L. A.D; FERLA M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi**. 2006; v.10, n. 2, p.35-40.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MINAYO, M. C (org.), **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, Vozes, 2002.

MOREIRA, A. E. C, **Relações entre as estratégias de ensino do professor, com as estratégias de aprendizagem e a motivação para aprender de alunos do ensino fundamental 1.** 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar:** convite à viagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PERRENOUD, P.; MAGNE, B. C. Construir: as competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

A APROPRIAÇÃO DA EPISTEMOLOGIA DE THOMAS KUHN E LUDWIK FLECK NAS PESQUISAS CIENTÍFICAS BRASILEIRAS

GUILHERMETTE, Aline[1], AIRES, Joanez Aparecida[2]

[1]aline.guilhermette@yahoo.com

[2] joanez.ufpr@gmail.com

RESUMO

A publicação da obra de Thomas Kuhn, A Estrutura das Revoluções Científicas, foi um marco importante para a concepção da imagem contemporânea da ciência. Neste livro, Kuhn fez referência a Ludwik Fleck, médico polonês, que o teria influenciado em alguns aspectos. As aproximações entre Kuhn e Fleck, apesar de conferirem um caráter de similaridade entre seus pensamentos, também apresentam diferenças. O objetivo deste estudo consiste em investigar de que maneira os conceitos e/ou categorias de Ludwik Fleck e de Thomas Kuhn vêm sendo apropriados por pesquisadores brasileiros. Com esta finalidade, será realizado um estudo qualitativo, do tipo estado do conhecimento. A constituição dos dados ocorrerá por meio do Portal de Periódicos e do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a interpretação dos dados será através da Análise Textual Discursiva.

PALAVRAS – CHAVE: Epistemologia, Kuhn, Fleck

INTRODUÇÃO

A publicação da obra de Thomas Kuhn, A Estrutura das Revoluções Científicas, em 1962, foi um marco importante para a concepção da imagem contemporânea da ciência. Destacar a contribuição deste físico, ainda que pareça um ato corriqueiro, vai além de elencar os inúmeros trabalhos que abordam os conceitos introduzidos por ele nos debates científicos.

Reconhecendo esta relevância, Mendonça (2012) destaca que Kuhn tornou-se, se não o mais influente, o autor mais debatido na filosofia da ciência anglófona em meados do século XX. Também já é conhecido o fato de que, no prefácio de A Estrutura das Revoluções Científicas, Thomas Kuhn fez referência a Ludwik Fleck, médico polonês, que o teria influenciado acerca da "importância da sociologia da comunidade científica" (CONDÉ, 2012, p.7).

Contudo, até a década de 70, Fleck ainda permanecera esquecido quando então o sociólogo norte-americano Robert Merton, devido ao seu interesse na influência da estrutura social sobre a produção dos conhecimentos científicos, traduziu Gênese e desenvolvimento de um fato científico do alemão para o inglês. (LOWI, 1994).

Neste livro, publicado originalmente em 1935, Fleck traz reflexões epistemológicas e aborda o caráter histórico, filosófico e sociológico sobre a natureza da ciência. No entanto, à época, o livro não teve a recepção merecida por variadas razões, entre elas as dificuldades trazidas pela guerra, mas, principalmente, devido à originalidade das ideias apresentadas em uma conjuntura pouco preparada para recebê-las. (CONDÉ, 2010).

Essas aproximações entre Kuhn e Fleck, apesar de conferirem um caráter de similaridade entre seus pensamentos, também são marcadas por diferenças, passíveis de discussão entre os estudiosos. Por acreditarmos que esse debate carece de aprofundamento, considerando as especificidades presentes nos

conceitos e/ ou categorias destes autores e a presença destes em muitas pesquisas, nos motivamos a realizar este estudo. Acreditamos que, ao realizarmos um mapeamento das publicações no Brasil que abordam conceitos e/ou categorias de Fleck e Kuhn, em um mesmo trabalho, traremos à luz aspectos que podem resultar em um melhor entendimento no que se refere à Educação em Ciências.

Tendo por base tais argumentos, o objetivo deste estudo consiste em investigar de que maneira os conceitos e/ou categorias de Ludwik Fleck e de Thomas Kuhn vêm sendo apropriados por pesquisadores brasileiros.

Para tanto, elencamos quatro objetivos específicos: I) apresentar as ideias centrais de Fleck e de Kuhn presentes em suas principais obras; II) identificar os contextos, influências, estilos e coletivos de pensamento que os influenciaram para a concepção de seus conceitos e/ou categorias; III) analisar estudos que se apropriaram das teorias de Fleck e de Kuhn em um mesmo trabalho, para identificar como é realizada essa apropriação pelos pesquisadores brasileiros e, IV) apresentar os principais conceitos e/ou categorias trabalhadas em pesquisas que usam esses autores como referencial teórico.

Com o intuito de esclarecer o problema proposto, realizaremos uma pesquisa de natureza qualitativa do tipo estado do conhecimento, com dados constituídos por meio do Portal de Periódicos e do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A interpretação dos dados será feita por meio da Análise Textual Discursiva.

O estudo será estruturado em seis capítulos, além da Introdução. No Capítulo Dois apresentamos as ideias centrais de Ludwik Fleck e Thomas Kuhn, enfatizando os seus conceitos e/ou categorias elencados em suas principais obras.

No Capítulo Três, identificaremos os contextos, influências, estilos e coletivos de pensamento que influenciaram Fleck e Kuhn para a concepção de seus conceitos e/ou categorias. Assim, pretendemos trazer o contexto histórico e sociológico para o debate, de forma a tentar conhecer os processos de produção dos autores.

No Capítulo Quatro apresentaremos nosso percurso metodológico, onde explicitaremos e referenciaremos os métodos utilizados para a constituição e análise dos dados e, no Capítulo Cinco, analisaremos as teses e dissertações e os artigos de periódicos, apresentando um panorama das pesquisas brasileiras que abordam os conceitos e/ou categorias de Ludwik Fleck e Thomas Kuhn. No Capítulo Seis será discutida a apropriação da teoria de Fleck e Kuhn por pesquisadores brasileiros. Por fim, apresentaremos as conclusões de nosso estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nascido em uma família judaica no ano de 1896 em Lwów (Polônia), Ludwik Fleck estudou medicina entre 1914 e 1920. De acordo com Condé (2012), Fleck foi atraído pela bacteriologia e se tornou assistente de um especialista em tifo na Universidade de Lowy. Entre 1923 e 1928, trabalhou no hospital geral da cidade onde se tornou diretor do laboratório do departamento de dermatologia e doenças venéreas.

Foi a partir daí que se familiarizou com a reação de Wassermann e escreveu vários artigos sobre o aperfeiçoamento dessa reação. Após a ocupação alemã de Lwów, Fleck foi deportado para o gueto da cidade, onde trabalhou no laboratório de um hospital desenvolvendo um teste diagnóstico de tifo e uma vacina contra a doença. Durante esse período, o tifo era um problema de saúde no gueto e nas tropas alemãs, razão pela qual os alemães estimularam uma produção em larga escala da vacina desenvolvida por Fleck (LOWY, 2012).

Em 1943, com o término do gueto de Lwów, Fleck, sua esposa e seu filho foram deportados para Auschwitz. Neste mesmo ano, a SS fundou, no campo de concentração, um laboratório para a produção de vacina contra o tifo. Fleck e outros médicos foram enviados para o laboratório, onde conseguiram "[...] à revelia da SS, fabricar uma vacina sem efeito, que foi fornecida em altas quantidades à SS, sendo que as quantidades menores da produção de vacina com efeito foram usadas para os prisioneiros no campo" (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p.5).

Fleck foi liberado do campo de concentração em 1945 e retornou à Polônia dando continuidade às pesquisas de microbiologia em diferentes instituições. Ludwik Fleck morreu em 1961, vítima de um infarto.

Thomas Samuel Kuhn nasceu em 1922 na cidade de Cincinnati, no estado de Ohio, nos Estados Unidos. Iniciou seus estudos na cidade de Nova York e, após frequentar escolas progressistas e um internato, foi admitido no curso de Física na Universidade de Harvard. Já graduado, foi trabalhar no Radio Research Laboratory em 1943, onde pesquisava medidas defensivas contra radar no período da Segunda Guerra Mundial. Após um ano, pediu transferência para um laboratório de base avançada na Inglaterra e, em seguida, mudou-se novamente, dessa vez para a França (KUHN, 2017).

De volta aos Estados Unidos em 1945, e com o fim da guerra, iniciou seus estudos na pós-graduação de Harvard e obteve permissão para cursar alguns créditos em disciplinas de Filosofia. Atuou como assistente de James Bryant Conant, presidente da Universidade de Harvard, quando foi introduzido a outro campo do saber: a história da ciência.

Kuhn permaneceu em Harvard até 1956, quando mudou-se para Berkeley, na Califórnia, atuando nos departamentos de história e filosofia até ser convidado para atuar no Massachusetts Institute of Technology – MIT. Foi neste instituto que Kuhn permaneceu até encerrar sua carreira acadêmica.

Seu maior projeto, A Estrutura das Revoluções Científicas, foi publicado em 1962 e considerado pelo jornal norte-americano The New York Times um dos cem livros mais influentes do século XX.

Alguns conceitos e/ ou categorias desenvolvidas por esses autores vêm sendo apropriados por pesquisadores brasileiros em seus trabalhos. Dentre eles, destaca-se um dos principais conceitos e/ ou categorias de Fleck - o coletivo de pensamento - definido como:

> *[...] a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento (FLECK, 2010, p. 82).*

Para Fleck (2010), o estilo de pensamento refere-se ao conhecimento de um grupo ou comunidade em uma determinada época e direciona o modo de pensar e agir de seus integrantes. Desta forma, a observação de um fenômeno depende do estilo de pensamento do observador.

Os especialistas de um coletivo de pensamento (círculo esotérico) são membros de outros coletivos, científicos ou não científicos (círculos exotéricos), que podem ter orientações divergentes capazes de gerar transformações nos estilos de pensamento ocasionando, naturalmente, processos de transformações de conceitos científicos e alterações de valores que podem resultar em novos estilos de pensamento (MASSONI e MOREIRA, 2015).

O conceito e/ ou categoria de paradigma é apresentado por Kuhn como as "realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes da ciência" (KUHN, 1998, p. 13). Neste contexto, entende-se uma comunidade científica como o "conjunto de profissionais ligados a uma mesma disciplina de estudos que realizam sua atividade orientada por um paradigma" (RIOS, 2014, p. 27).

Quando um paradigma não consegue mais explicar determinados fenômenos, acontecem as mudanças e o desenvolvimento da ciência. Ocorre, então, o que Kuhn (1998) chama de revolução científica ou mudança de paradigma na qual, em um processo complexo, ideias antigas, práticas e teorias são substituídas por outras mais adequadas e eficazes para a solução dos problemas.

Para Condé (2005), após a mudança de paradigma, o cientista é transportado para um outro mundo onde, no interior de um novo paradigma, os problemas são analisados e resolvidos por uma nova visão de mundo e, a partir daí, segue o que Kuhn chama de ciência normal.

Assim, estes conceitos e/ou categorias de Fleck e de Kuhn podem ser relacionados:

> *Em Kuhn, a ideia de paradigma é a representação de um modelo científico, reconhecido historicamente como bem-sucedido, seguido e compartilhado por uma comunidade científica. Já a noção de comunidade científica é o grupo de indivíduos que praticam o mesmo modelo científico específico de sua área de estudos. Dessa forma, um paradigma pode ser relacionado com o conceito de estilo de pensamento porque uma comunidade científica (coletivo de pensamento) adota um modo de pensamento próprio. (RIOS, 2014, p. 25).*

Além dos aspectos citados, outras semelhanças podem ser apontadas entre esses autores como os aspectos sociais presentes na produção do conhecimento científico. Existem, todavia significativas diferenças que, segundo Condé (2005), relacionam-se às influências por eles recebidas, além das divergências existentes entre as comunidades científicas às quais pertenceram, entre as quais a ideia de incomensurabilidade, que se tornou um problema para Kuhn.

METODOLOGIA

Esta pesquisa será um estudo de natureza qualitativa, do tipo estado do conhecimento. Segundo Minayo (1994) a pesquisa qualitativa responde a questões particulares e busca alcançar um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando com significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes não

reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa do tipo estado do conhecimento, de acordo com Morosini e Fernandes (2014) é constituída pela identificação, registro e categorização que conduzem o pesquisador à reflexão e síntese sobre a produção cientifica de uma determinada área. Nesse processo, considera-se um determinado espaço de tempo e reúne-se, numa temática específica, periódicos, teses, dissertações e livros. Tal estudo, segundo as autoras, tem sua importância justificada por favorecer a leitura da realidade do que está sendo discutido na comunidade acadêmica.

Os dados serão constituídos no Portal de Periódicos e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). No Catálogo consegue-se realizar a busca de teses e dissertações dos programas da pós-graduação no Brasil a partir de 1987, com a possibilidade de utilizar descritores de refinamento de buscas. Ainda serão definidos os descritores e critérios de inclusão e exclusão.

A análise das Teses e Dissertações será realizada por meio da Análise Textual Discursiva, que é uma abordagem de análise de dados que tem a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos a partir de uma sequência de três componentes: a unitarização, a categorização e a comunicação (MORAES; GALIAZZI, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que Thomas Kuhn é um dos autores mais influentes do século XX e que Ludwik Fleck tem sido cada vez mais estudado em diversas áreas do conhecimento, este trabalho tem como objetivo investigar de que maneira os conceitos e/ou categorias desses autores vêm sendo apropriados por pesquisadores brasileiros. Desta forma, espera-se uma contribuição para a área de Educação em Ciências haja vista que o mapeamento das publicações que abordam Fleck e Kuhn, poderá delinear de forma mais clara o panorama relativo à utilização desses conceitos e/ou categorias no Brasil.

REFERÊNCIAS

CONDÉ, M. L. L. Um livro e seus prefácios: de pé de página a novo clássico. Prefácio à edição brasileira. In: FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico.** Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

CONDÉ, M. L. L. **Ludwik Fleck:** estilos de pensamento na ciência. 1. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

CONDÉ, M. L. L. **Paradigma versus estilo de pensamento na história da ciência**. In: FIGUEIREDO, B. G.; CONDÉ, M. L. L. (Orgs.) Ciência, história e teoria. Belo Horizonte: Argvmentvm, 172p., p. 123-146, 2005.

FLECK. L. **Gênese e Desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1998.

KUHN, T. **O caminho desde A estrutura**: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. 2.ed. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

LÔWY, I. Fleck em seu tempo, Fleck em nosso tempo: Gênese e desenvolvimento de um pensamento. CONDÉ, M. L. L. **Ludwik Fleck:** estilos de pensamento na ciência. 1. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012, p.11-33.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **A Epistemologia de Fleck: Uma Contribuição ao Debate sobre a Natureza da Ciência.** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 237-264, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-153.2015v8n1p237. Acesso em: 29 nov. 2019.

MENDONÇA, A. L. O. **O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos**. Scientiae Studia (USP), São Paulo, v. 10, p. 535-560, 2012.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C.M.B. **Estado do Conhecimento:** conceitos, finalidades e interlocuções. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.- dez. 2014.

MINAYO, M. C. S. (Org); DESLANDES, S.F.; CRUZ NETO, O . GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.
MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

RIOS, M. C. **Thomas S. Kuhn e a construção social do conhecimento**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História da Ciência) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck na teoria da ciência. (Introdução). In: FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. p. 1-36.

OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA UFPR LITORAL E SUA RELAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE DOS EGRESSOS

OLIVEIRA, Alinne Pereira de[1], LORENZETTI, Leonir[2]

[1]alinnep1990@gmail.com

[2] leonirlorenzetti22@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo investigar como os pressupostos teóricos e metodológicos presentes no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral, estão sendo disseminados na prática docente dos egressos que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental no litoral do Paraná. A pesquisa é de natureza qualitativa com caráter exploratório e documental. A constituição dos dados se dará a partir das análises da Base Nacional Comum Curricular, das Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná de Ciências Naturais, para o Ensino Fundamental anos finais, do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura de Ciências da UFPR Litoral e das entrevistas com 12 egressos. As análises terão como base a Análise Textual Discursiva. Pretende-se contribuir com as reflexões para a área de Ensino em Ciências, mais especificamente na formação de professores de ciências, a partir da discussão dos reflexos que uma formação fundamentada em um currículo inovador podem ter sobre a prática docente.

PALAVRAS – CHAVE: pressupostos teóricos e metodológicos, prática docente, ensino de ciências

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a preocupação com a formação inicial de professores tem sido tema de debate por vários pesquisadores em congressos, pesquisas, e também das políticas públicas para a educação (GARCÍA, 1999; FREITAS, 2002; MASETTO, 2005; ANDRÉ, 2005; CUNHA, 20016; SILVA; SILVA, 2016). Esses debates circundam em torno da complexidade do cenário que se encontra a educação brasileira, a qual sabemos que as possíveis soluções não resultam, somente, de alterações nos programas de formação de professores, mas também de elementos inovadores que efetivamente permita resolver e encaminhar aquelas situações problemáticas de forma adequada.

As pesquisas elaboradas por esses autores também evidenciam que são escassos estudos que focam sua atenção na fase de formação inicial, e principalmente com relação as novas alternativas possíveis para a formação desses profissionais. Da mesma forma, argumentam que há lacunas com relação a estudos sobre paradigmas inovadores que vem sendo desenvolvidos na educação superior e que muito contribui dando aportes para que outras instituições repensem seus currículos formativos. Essas inovações para área do Ensino de Ciências é de extrema relevância, visto que ainda o que prevalece na educação superior brasileira é um ensino de reprodução de conhecimento (ANDRÉ, 2002).

Nesse sentido, o curso de Licenciatura em Ciências (LC) da Universidade Federal do Paraná, setor Litoral (UFPR Litoral), tem sido estudada por diversos pesquisadores, principalmente, pelo seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC) diferenciado e das suas decorrentes inovações emancipatórias na formação inicial de professores (BRIZOLLA; SILVA; FAGUNDES, 2010; FRANCO, 2014; CANZIANI, 2015; DOMICIANO, 2019).

Os trabalhos mencionados acima, representam apenas uma parcela da

grande variedade de pesquisas desenvolvidas no referido curso. Eles demonstram que o PPC de licenciatura em Ciências da UFPR Litoral, desde a sua construção, vem tentando inovar no espaço acadêmico e na estrutura curricular, com o propósito de superar os desafios que se constituíram historicamente na educação, principalmente em âmbito nacional, e que também vem refletindo nos municípios do litoral paranaense. E, objetivando formar profissionais que tenha consciência da importância do seu papel na sociedade.

Contudo, apesar de diversos estudos acerca da proposta pedagógica, processos históricos, concepção e efetivação do curso, não são localizados estudos na literatura com foco somente nos egressos, tanto no que diz respeito à sua inserção na profissão, quanto a formação a partir de um currículo inovador e como esses impactam em sua prática em sala de aula.

Nessa perspectiva, coloca-se o seguinte problema de pesquisa: Como os pressupostos teóricos e metodológicos presentes no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral, estão sendo disseminados na prática docente dos egressos em atuação no litoral do Paraná?

Como objetivo geral, esta pesquisa visa investigar como os pressupostos teóricos e metodológicos presentes no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral, estão sendo disseminados na prática docente dos egressos que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental no litoral do Paraná.

Para alcançar o objetivo geral, organizou-se os seguintes objetivos específicos: a) Identificar e caracterizar os pressupostos teóricos e metodológicos do Ensino de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, presentes nos documentos oficiais; b) analisar os pressupostos teóricos e metodológicos evidenciados no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral; c) investigar a prática docente dos professores de Ciências anos finais do Ensino Fundamental, egressos do curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As novas demandas geradas pelo modo de reestruturação produtiva por que passam os diferentes países, vem exigido adequação e flexibilização dos currículos aos novos perfis profissionais resultantes dessas modificações (FREITAS, 2002). Essas reformulações nos currículos de formação inicial, reduz o papel da universidade, somente, como campo de formação profissional.

Nas palavras de Fiorentini (2010), essas reformas estão a exigir que os professores sejam fomentadores das modificações constantes da sociedade, sendo necessário gravar e aplicar estratégias de sala de aula, ser tornar um ator de mudança qualificado, e ser alguém versátil no uso das novas tecnologias e técnicas de avaliações diversas. No mesmo seguimento, Giroux (1997) descreve que essas reestruturações demostram pouca confiança na capacidade dos professores de oferecerem uma liderança intelectual e moral para os alunos, reduzindo o papel do professor como um técnico de alto nível.

Dentro desta perspectiva, o cenário no qual se encontra a educação e em particular a formação de professores, em uma realidade em que cada vez mais esses profissionais vêm perdendo sua identidade profissional e intelectual,

submergindo-os no campo das incertezas da pó-modernidade (FREITAS, 2002), reivindica reflexões e discussões que contribua para superação de currículos fragmentados, descontextualizados e que vem reforçando a reprodução do conhecimento dentro de uma concepção reducionista, no qual o leia, copie e decorre, tem sido a base do ensino.

Portanto, é no final do século XX que esse modelo de ensino fragmentado e reducionista, começou a perder espaço para propostas pedagógicas diferenciadas, ou seja, mudança do paradigma vigente para um paradigma inovador (BEHRENS; RODRIGUES, 2014; CUNHA, 2016).

De acordo com Cunha (2016), a necessidade de mudanças do paradigma vigente surge principalmente por alguns aspectos: 1) historicamente, as instituições escolarizadas assumiram o paradigma da ciência moderna como pressuposto, baseado na perspectiva positivista de conhecimento e fundamentado na racionalidade técnica; 2) à crescente ampliação das tecnologias digitais e sua implicação nas formas de ensinar e aprender nos espaços acadêmicos; 3) trata-se das mudanças no mundo do trabalho, da fluidez das tradicionais profissões e da imprevisibilidade dos trajetos que, nessa área, enfrentarão os atuais estudantes. E que segundo a autora, esses aspectos têm produzido uma crise da identidade profissional, influenciando fortemente na prática docente.

Carbonell (2012) defende que as inovações na educação, seja ela qual for, deve ser pensada na direção de uma educação integral que associa o acadêmico a pessoa, a racionalidade e a moralidade, o conhecimento e o afeto, as aprendizagens e os valores. Da mesma forma, o autor descreve que para haver inovações do sentido do aprender e do ensinar:

> *Uma aprendizagem solida que lhes permita enfrentar criticamente as mudanças aceleradas da atual sociedade da informação e do conhecimento. Que os ajudem a transitar com autonomia por essa realidade, sem deixar se enganar-se por ela. [...] Nesse sentido, ensinar adquiri novos significados para relacionar-se com as novas tecnologias da comunicação para ler e entender melhor a realidade e para assimilar ao mesmo tempo a rica tradição cultural herdada e muitas outras expressões culturais emergentes e mutáveis. (CARBONELL, 2002, p. 16)*

A partir disso, podemos observar que são inúmeros fatores que vem influenciando algumas instituições a refletirem sobre a pedagogia universitária que vem permeando seus espaços e nas implicações que as mesmas tem sobre seus estudantes. Portanto, esses fatores nos estimulam a investigar as inovações pedagógicas nos currículos acadêmicos.

METODOLOGIA

Metodologicamente a pesquisa é de natureza qualitativa com caráter exploratório e documental. O método qualitativo de pesquisa nas ciências sociais é compreendido como aquele que se ocupa do nível subjetivo da realidade social, sendo analisados por meio da história, dos significados, das crenças, do universo, dos motivos, dos valores e das atitudes dos participantes envolvidos (MINAYO, 2013).

A pesquisa envolverá três etapas. Primeiramente será feito um levantamento bibliográfico para identificar e caracterizar os pressupostos teóricos e metodológicos do Ensino de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, presentes nos

documentos oficiais, ou seja, Base Nacional Comum Curricular e nas Diretrizes Curriculares de Ciências do Estado do Paraná. Segundo Pizzani e colaboradores (2012) antes do desenvolvimento de qualquer estudo a realização de um estudo bibliográfico é considerado uma etapa fundamental, pois oferece subsídios para escrita da introdução, da revisão de literatura e é nessa fase que adquirimos mais conhecimentos sobre a área que pretendemos estudar.

A segunda etapa desta pesquisa se dará a partir da pesquisa documental. Na qual será realizado uma análise no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Setor Litoral, olhando principalmente para os pressupostos teóricos e metodológicos que norteiam a formação dos estudantes curso de LC. A pesquisa documental traz aportes fundamentais no estudo de alguns temas, pois os documentos são vistos como importantes fontes de dados, requerendo, portanto, dedicação especial (GODOY, 1995).

Segundo Godoy (1995, p. 22)

> *A palavra 'documentos' deve ser entendida de uma forma ampla, incluindo os materiais escritos (como, por exemplo, jornais, revistas, diários, obras literárias, científicas e técnicas, cartas, memorandos, relatórios), as estatísticas (que produzem um registro ordenado e regular de vários aspectos da vida de determinada sociedade) e os elementos iconográficos (como, por exemplo, sinais, grafismos, imagens, fotografias, filmes).*

Para mais, os documentos são apontados como geradores de informações que representam bem o determinado contexto da época na qual foi escrito, retratando situações históricas, econômicas e sociais de relevância. As informações contidas nos documentos permanecem as mesmas por períodos longos, podendo assim ser considerados uma fonte não-reativa (GODOY, 1995).

Na terceira etapa serão realizados os procedimentos necessários para preparação do pesquisador na entrada em campo. Aqui também ocorrerão os estudos teóricos e metodológicos, a construção das perguntas às entrevistas semiestruturadas, a confecção do cronograma para a realização das mesmas, e o recorte das informações e dos participantes para a pesquisa qualitativa.

A constituição dos dados se dará com bases nas análises realizadas nos documentos oficiais que orientam o Ensino de Ciências anos finais do Ensino Fundamental, na investigação dos pressupostos teóricos e metodológicos no PPC do curso de Licenciatura em Ciências e nas entrevistas que serão realizadas com os egressos.

Com vistas a construir informações pertinentes utilizaremos como técnicas de investigação a entrevista semiestruturada que possibilitará combinar as perguntas do tipo fechadas e abertas, possibilitando o sujeito pesquisado a falar sobre o tema sem ficar preso a pergunta formulada. Com as entrevistas, viso resgatar as trajetórias universitárias e as ações práticas educacionais dos egressos do curso de LC (início em 2008).

Para a realização das entrevistas pretendemos selecionar aproximadamente 12 professores (as) egressos (as) do curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Setor Litoral, e que estão lecionando tanto nas escolas municipais quanto nas escolas estaduais dos sete municípios do litoral paranaense: Antonina, Guaratuba, Guaraqueçaba, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná.

A identificação de quais egressos que estão atuando como docentes e que

também pretendemos entrevistar, ocorreu anteriormente durante a graduação na qual participei como bolsistas do grupo de pesquisa intitulado "Educação e Trabalho", onde é desenvolvido a pesquisa “Transições entre Universidade e Trabalho: o processo de inserção profissional dos/as egressos/as da UFPR Setor Litoral, coordenado pela professora Adriana Lucinda de Oliveira. O objetivo desse grupo é construir um banco de dados das(os) estudantes diplomadas(os) de 12 cursos do Setor Litoral sobre o processo de inserção profissional e desenvolvimento profissional.

Mediante a autorização fornecida pela professora coordenador do grupo de pesquisa utilizaremos alguns dados constituídos ao logo da pesquisa, mas especificamente os e-mails dos egressos, o qual será usado para fazer contato convidando-os para participarem das entrevistas.

Após a realização das entrevistas, pretende-se analisar o material tendo como base a Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011), a qual consiste em um processo auto organizado de construção de novas compreensões sobre os fenômenos e discursos investigados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de transformação na esfera educacional, no desenvolvimento pessoal e profissional do professor, do único modelo de formação dos professores para processos inovadores e alternativos de formação inicial, nos provoca a investigar mais profundamente esse campo.

Esperamos, com essa pesquisa, verificar se realmente o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências está efetivamente contribuído com a formação de professores críticos, autônomos no seu processo de construção, que tenha a compreensão do seu papel social e político dentro da escola, e a compreensão da dimensão da profissão professor para uma atuação baseado na ação investigativa e dialógica.

Além disso, esperamos contribuir para a área de Educação em Ciências, mais especificamente na formação de professores de Ciências, a partir da discussão dos reflexos que uma formação fundamentada em um currículo inovador, pautado nos princípios da contextualização, interdisciplinaridade e desenvolvimento da autonomia e criticidade, podem ter sobre a prática docente em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A**. Estudos de caso em pesquisa educacional**. Brasília: Liber Livro, 2005.

_____. (Org.) **Formação de professores no Brasil (1990-1998).** Brasília. MEC/Inep/Comped, 2002.

BEHRENS, M. A.; RODRIGUES, D. G. Paradigma emergente: um novo desafio. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte v. 6, n. 1, p. 51-64, 2014.

BRIZOLLA, F.; SILVA, L. M.; FAGUNDES, M. C. V. Ousadia emancipatória no ensino superior: relato de uma experiência didática no Campus Litoral da

Universidade Federal do Paraná (UFPR). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 229, p. 584–603, 2010.

CABONELL, J. **A aventura de inovar:** a mudança na escola. Porto Alegre: Artemed, 2002.

CANZIANE, T. M. **Análise da perspectiva integrada do currículo flexibilizado na Licenciatura em Ciências da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral**. 2015 Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CUNHA, M. I. Inovações na educação superior: impactos na prática pedagógica e nos saberes da docência. **Em Aberto,** Brasília, v. 29, n. 97, p. 87-101, 2016.

DOMICIANO, T. D. **Enfoque CTS no Curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

FRANCO, E. K. **Movimentos de mudança:** um estudo de caso sobre inovação curricular em cursos de Licenciatura da UFPR Litoral. 2014. Tese (Doutorado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREITAS, H. C. L. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 136-167, 2002.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

MASETTO, M. T. Formação pedagógica do docente do ensino superior e paradigmas curriculares. *In*: VIII CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 8., Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindoia. Set. 2005.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
PIZZANI, L.; DA SILVA, R. C.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

SILVA, L. E.; SILVA, L. M. O Ensino de Ciências na Perspectiva da Metodologia de Aprendizagem por Projetos em Curso de Licenciatura. **Revista Brasileira de Ensino d de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p.237-249, 2016.

UMA PROPOSTA DO USO DO EXCEL PARA CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO FINANCEIRA

REIS, Alisson Barreira dos[1], KALINKE, Marco Aurélio[2]

[1]alisson.b.reis@gmail.com

[2] marcokalinke@yahoo.com.br

RESUMO

No atual cenário educacional é necessário o uso de tecnologias como ferramentas de apoio às metodologias e processo de aprendizagem em que as ideias são reorganizadas pelos discentes. O objetivo deste projeto é fazer uma proposta aos professores sobre como realizar a educação financeira utilizando objetos de aprendizagem em forma de jogos em que os próprios alunos poderão criá-los utilizando o Excel como recurso. Será proposto ao professor uma metodologia em que possibilite ao aluno as concepções e conceitos simples que envolvem a educação financeira. O docente oportunizará aos alunos, a construção de jogos, utilizando recursos básicos do Excel com o objetivo de simular o cotidiano familiar em relação às despesas, consumo e renda. A educação financeira sendo apresentada em um formato de jogo, além de trazer interatividade entre o aluno e o objeto de aprendizagem, traz para o ambiente familiar a possibilidade de consciência econômica.

PALAVRAS – CHAVE: objetos de aprendizagem, jogos em Excel, educação financeira.

JUSTIFICATIVA

Historicamente, o ser humano sempre buscou a aquisição de recursos (mantimentos, água, abrigo, entre outros) para a sobrevivência, e em situações de escassez, precisava negociar com outros povos as trocas destes produtos, ou seja, surgia um modelo de negociação denominada “escambo”. Ao longo do tempo, surgiu a moeda de troca, representada por elementos (metal precioso, tecido, gado, entre outros), e por último, o dinheiro. Para atender as necessidades dos recursos de subsistência, o cidadão precisa estar ciente de como administrar seu orçamento familiar, controlar as despesas e definir prioridades, porém, em que momento da vida isto foi ensinado de forma pedagógica? Uma das respostas possíveis, é que o conceito de economizar passa pelas gerações com o seguinte ensinamento, ou seja, “guardar o dinheiro embaixo do colchão”. No entanto, esta prática pode colocar em risco o “valor” do dinheiro se for guardado por muito tempo, pois existiram mudanças de moedas e pessoas perderam fortunas. Outros fatores de riscos de guardar dinheiro nas propriedades são assaltos, incêndios, entre outros. O custo de oportunidade também deve ser considerado, pois o dinheiro em vez de estar sendo armazenado em casa, poderia estar rendendo juros no banco a favor do cidadão. Estes pontos serão reflexões consideradas no processo de aprendizagem.

O objetivo é que os alunos possam conhecer a educação financeira, para isto, é necessário que os alunos participem da administração do orçamento pessoal e familiar com o auxílio de recursos tecnológicos, como um jogo em planilha de Excel. Começa desde a infância a conscientização de “poupar”, pensar no futuro, atender as necessidades e desejos em longo prazo e combater o “consumismo exagerado”. Formar indivíduos com possibilidades de fazer uma educação financeira faz parte de um tema que é o desafio deste projeto.

PROBLEMA DE PESQUISA

Quais as potencialidades de uso do Excel para a criação de objetos de aprendizagem destinados à educação financeira?

Este projeto visa apoiar o professor com uma proposta de possibilitar aos alunos, a construção de objetos de aprendizagem com utilização do Excel, sendo representado por jogos que estimulem a prática de economizar e auxiliar o controle do orçamento familiar.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Propor uma metodologia de uso do Excel para a criação de atividades que auxiliem a educação financeira.

Objetivos Específicos

- Demonstrar as potencialidades do Excel em sala de aula;
- Propor uma metodologia utilizando o Excel voltado à educação financeira;
- Criar possibilidades de desenvolvimento de jogos feito em Excel.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação Financeira: do âmbito escolar para a sociedade

Vencer o paradigma de consumir a qualquer custo é uma utopia, pois a economia precisa de consumo para equilibrar a política econômica, mas conscientizar desde a infância o controle do orçamento familiar pode transformar a família brasileira por meio de métodos aprendidos em sala de aula. Um grande desafio é a cultura de nossa nação, ou seja, o financiamento tornou-se a primeira opção para adquirir desde um item da linha branca, como uma geladeira, até um imóvel. Esta consciência precisa ser oportunizada ao aluno, ou seja, aprender a definir prioridades, gastar com sabedoria é possibilitar um futuro cidadão equilibrado, ou seja, uma nação se faz com pessoas culturalmente “donas” de seus desejos e necessidades e não “escravas” destes anseios. Mas o que é “Poupar”? De acordo com Tamer (1988), está correta a ideia de que fazer uma poupança é guardar dinheiro, além disto, este processo é mais amplo, ou seja, é ignorar um desejo, é adiar o consumo de um bem, enfim, definir prioridades. O que é “Consumo”? Conforme Tebchirani (2008), os níveis de gastos das pessoas de acordo com a renda, ou seja, satisfazer as necessidades e desejos através da disponibilidade de recursos (dinheiro em espécie, crédito, financiamento, entre outros), quanto maior a renda, a tendência para o consumo aumentará. Desta forma, quando deixa-se o consumismo e passa-se a gastar o dinheiro somente quando surge uma verdadeira necessidade, o cidadão torna-se alguém mais consciente em relação as finanças pessoais. Mas, o que é necessidade? O que é desejo?

> *A **necessidade** se refere a tudo aquilo de que uma pessoa precisa para poder atender às suas demandas mais importantes relativas à alimentação, habitação, transporte, saúde, educação, vestuário, etc. Já o **desejo** é o impulso que pode levar ao consumo de bens e serviços que não suprem carências essenciais. (COUTINHO; PADILHA; KLIMICK, 2015, p. 16).*

A renda pode ser consumida ou poupada e este projeto tem a finalidade de possibilitar a questão de escolha. A poupança é o ato de guardar ou investir em uma

instituição bancária o que ficou remanescente do salário, ou seja, é o resultado da subtração entre receita (entradas de dinheiro) e consumo (saídas de dinheiro).

Com os conhecimentos iniciais de educação financeira, a tecnologia poderá ser uma aliada nos controles necessários e criação de objetos de aprendizagem.

A expansão da Tecnologia da Informação

Através de ferramentas tecnológicas como o Excel, pode-se oportunizar ao discente, a compreensão da importância da educação financeira como instrumento na definição da escolha entre consumir ou poupar.

Segundo Lévy (1999), na década de 70, os microprocessadores proporcionaram uma virada na sociedade e economia, devido à capacidade de realizar cálculos e utilização da lógica em pequenos *"chips*[1]*"*. Os computadores passaram a ser cada vez mais presentes nas atividades humanas. Atualmente, esta realidade já começa com a idade infantil, ou seja, os nativos digitais e os docentes precisam estar inseridos nesta dimensão tecnológica, pois se abriu mais um caminho para a mediação de conhecimento, a tecnologia. Então:

> *A principal função do professor não pode ser mais a difusão dos conhecimentos, que agora é feita de modo mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. (LÉVY, 1999, p. 171).*

Warschauer (2006) afirma que no início dos anos 80, surgiu o termo "*letramento por meio do computador*", com a associação do microcomputador pessoal. Houve um tempo que este termo ficou desacreditado entre os educadores, pois não se verificava uma ligação entre tecnologia e educação, ou seja, apenas ligar o computador, salvar arquivos, entre outros era muito superficial. Esta fusão entre informática e educação exigia uma determinada fluência que influenciava o manuseio destas tecnologias e certamente ligada às classes sociais e faixa etária. O computador trouxe outros significados e modos de representação de conteúdo e conhecimento. Hoje, a tecnologia é tão presente na vida das pessoas, que assume algumas vezes a posição de extensão do ser humano.

Segundo Lévy (1999), é impossível existir a separação entre o humano e seu ambiente material, incluindo os signos e imagens, pois atribuem sentido à vida e ao mundo. Assim como, não deve separar o mundo material e artificial, as ideias de objetos técnicos, criados, utilizados e nem os seres humanos. Imagens, palavras, linguagens penetram-se na essência humana, deixando intrinsicamente meios e razões para viver e que são transmitidos pela comunicação e memórias artificiais.

> *Essa capacidade do homem encontrar novos caminhos, novas tecnologias e novos modos de fazer, provoca transformações sociais que desencadeiam novas teorias. Trata-se de um movimento vivo de reinvenção incessante do ser humano. (MARCHESI; CAMACHO; SANTOS, 2014, p. 20).*

O uso da tecnologia presente em sala de aula, o professor poderá utilizar objetos de aprendizagem, neste caso em jogos construídos pelos próprios alunos, assim, pode-se trabalhar o conteúdo referente a educação financeira e viabilizar

[1] Pequena lâmina miniaturizada (em geral de silício), usado na construção de transistores, diodos ou outros semicondutores, capaz de realizar diversas funções mais ou menos complexas.

concepções aos alunos sobre o tema.

Objetos de Aprendizagem para reorganizar ideias

De acordo com Silva (2012), os indivíduos são estimulados a criar concepções a partir de jogos digitais. Os alunos são incentivados a pensar, analisar e sintetizar, ou seja, abstrair e generalizar elementos que estão presentes em jogos, reproduzindo conceitos de forma proposital.

Para Prensky (2012), apesar do pouco avanço com as tecnologias de softwares para utilização na aprendizagem, o progresso da tecnologia do entretenimento é inacreditável. Em menos de três décadas, foram produzidas novas formas de entreter, como os computadores e os consoles de videogames, que fidelizaram crianças e gradualmente os adultos, considerando a idade média dos jogadores eram de 31 anos, no ano 2000.

A aprendizagem procura combinar as qualidades dos jogos que motivam de uma forma nunca vista anteriormente no âmbito educacional. Para Prensky (2012), o jogo será uma forma de treinar ou aprender, no qual todos vão querer participar, independente da variedade de jogos disponíveis. Tanto os jogos que mexem com a parte física quanto os que estimulam o cérebro são atrativos, combinando métodos de aprendizagem ligados aos conteúdos, proporcionando uma lista de possibilidade de escolhas. Ainda para Prensky (2012), muitos professores e instrutores criarão jogos para disseminar um conhecimento já existente, e cada vez mais o uso de ferramentas tecnológicas farão parte da vida de todos. Criar objetos de aprendizagem, como jogos, fará parte do cotidiano deste profissional. Para esta criação o professor necessitará de propostas pedagógicas e treinamentos voltados a ele.

O docente precisará de uma proposta de como fazer os alunos produzirem seus próprios objetos de aprendizagem e ao mesmo tempo reorganizar ideias e criar concepções que envolvem a educação financeira. O recurso de fácil acesso e baixo custo para estas atividades é o Excel, que será tradado mais adiante.

O Excel como recurso para a criação de Objetos de Aprendizagem

Uma das ferramentas para execução de cálculos e análises lógicas de grande acessibilidade e baixo custo, é o Excel da Microsoft.

Segundo Martelli (2017), o Excel é uma planilha eletrônica que permite apresentar, textos, fórmulas, números, gráficos, entre outros. Sua principal utilização é na realização de cálculos. Esta é a planilha mais utilizada do mundo e permite, com suas tabelas, modificar (copiar, recortar e colar) qualquer dado criado, inclusive utilizar representações em formatos de gráficos. Seus elementos permitem a formatação e impressão dos dados de forma profissional (documento padrão, com uma formatação deixando os dados mais claros e organizados).

Os recursos dispostos no Excel servirão para a construção dos objetos de aprendizagem, mas para isto, o professor precisará de uma proposta metodológica que possibilitará mediar o uso desta ferramenta pelos alunos.

METODOLOGIA

Serão explorados materiais publicados do mesmo gênero, como: livros, teses, dissertações, sites, entre outros. Utilizando a pesquisa bibliográfica para levantamento e análise de contribuições de teorias sobre determinado assunto ou problema. Sendo o seu objetivo:

a) Aumentar o grau de conhecimento sobre determinada área;

b) Instrumentalizar o conhecimento disponível e formular hipóteses;

c) O assunto ou problema, daquele momento, deve ser organizado e descrito.

> *Pesquisa bibliográfica é um levantamento bibliográfico sobre um determinado assunto ou autor em bases de dados e outras fontes de informação. (UFPR, 2019).*

A metodologia deste projeto será qualitativa, e Bicudo afirma:

> *É importante, entretanto, esclarecer minha postura em relação à pesquisa qualitativa em educação: um modo de proceder que permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente; mais do que isso e principalmente, de trabalhar concebendo-o como já sendo sempre junto ao mundo e, portanto, aos outros e aos respectivos utensílios dispostos na circunvizinhança existencial, constituindo-se, ao outro e ao mundo em sua historicidade. (BICUDO, 2012).*

Com a pesquisa bibliográfica e utilização da metodologia qualitativa, a formulação da proposta para o professor mediar a criação de concepções sobre a educação financeira com o uso de objetos de aprendizagem, construídos pelos alunos com utilização do Excel, será mais transparente e próximo da realidade dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado esperado do projeto para a área de Ensino trará o reconhecimento no sentido de ação transformadora na vida do discente e posteriormente a sua família, ou seja, impactando na construção de um cidadão consciente sobre a poupança, renda e consumo, lembrando que esta criança será o futuro de uma nação economicamente equilibrada. Para o corpo docente, o reflexo de seu trabalho são alunos que disseminam o conhecimento através de práticas aprendidas. Para a educação matemática, esta pesquisa irá buscar novas possibilidades de aprendizagem no âmbito dos conteúdos matemáticos, mediados por um docente que busque novos meios de representações de conteúdos com utilização de recursos tecnológicos como a utilização do Excel em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. A. Pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba/PR, v. 5, n. 2, p. 15-26, ago. 2012. Disponível em: <http://www.mariabicudo.com.br/resources/ARTIGOS/A%20pesquisa%20em%20educa%C3%A7%C3%A3o%20matem%C3%A1tica%20a%20preval%C3%AAncia%20da%20abordagem%20qualitativa.pdf >. Acesso em: 01 jul. 2019.

COUTINHO, L.; PADILHA, H.; KLIMICK; C. **Educação Financeira:** Como Planejar, Consumir, Poupar e Investir. Rio de Janeiro/RJ: Senac Nacional, 2015.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo/SP: 34,1999.

MARCHESI, C.; CAMACHO, F.; SANTOS, P. **Diálogo, Reflexão e Prática:** Abordagem Objetiva para o Iniciante em Finanças. São Paulo/SP: Senac São Paulo, 2014.

MARTELLI, R. **Excel 2013**. São Paulo/SP: Senac São Paulo, 2017.

PRENSKY, M. **Aprendizagem Baseada em Jogos.** São Paulo/SP: Senac São Paulo, 2012.

SILVA, E. L. **Mídia-Educação:** Tecnologias Digitais na Prática do Professor**.** 1 ed. Curitiba/PR: CRV, 2012.

TAMER, A. **Os Caminhos do Dinheiro.** São Paulo/SP: Ática S.A., 1988.

TEBCHIRANI, F. R.. **Princípios de Economia:** Micro e Macro. Curitiba/PR: IBPEX, 2008.

UFPR. **Sistemas de Bibliotecas**. Disponível em: <https://www.portal.ufpr.br/pesquisa.html>. Acesso em: 01 jul. 2019.
WARSCHAUER, M. **Tecnologia e Inclusão Social:** A Exclusão Digital em Debate. São Paulo/SP: SENAC, 2006.

EDUCAÇÃO EM MUSEUS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM QUÍMICA: UM ESTUDO PAUTADO NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES PESQUISADORES

OLIVEIRA, Ana Paula dos Santos[1], SILVEIRA, Camila[2]

[1]anapsoliv@gmail.com

[2]camila@quimica.ufpr.br

RESUMO

Este trabalho busca compreender como a educação em museus está presente nos cursos de licenciatura em química, na perspectiva de professores-pesquisadores. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, embasada nos pressupostos da hermenêutica. A constituição dos dados será por meio de pesquisa documental, tomando os anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), entre os anos de 2008 a 2018, nas linhas de pesquisa Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica e Formação de Professores de Química, como fonte de informação para selecionar os professores-pesquisadores da área que contemplem a formação inicial docente em Química, posteriormente, será realizada entrevista semiestruturada com os mesmos. Buscando identificar como ocorre a contribuição das instituições para que a temática esteja presente no processo formativo de licenciandos em Química e como ocorre.

PALAVRAS–CHAVE: Espaços não formais, Formação de professores de Química, Museus de Ciências.

INTRODUÇÃO

Museus de Ciências vêm sendo o foco de pesquisas que têm como objetivo avaliar a potencialidade desses espaços em relação à formação docente. Jacobucci (2006) relata que são escassas as pesquisas que demonstram o que os professores procuram quando visitam museus e a contribuição desses espaços para a formação docente. Entretanto, aponta que as atividades formativas presentes nesses ambientes contribuem para uma visão diferenciada de como ensinar Ciências. Ovigli, Freitas e Caluzi (2010) destacam a crescente produção de conhecimento por esses espaços, como também relatam a questão da escassez de estudos sobre a potencialidade de formação que esses ambientes permitem aos mediadores e que faça a análise das atividades formativas nos ambientes museais.

Pugliese (2015) ao analisar o currículo de cursos de licenciatura de Ciências Biológicas, identifica a presença da educação em museus na formação inicial docente, apontando como ocorre a inserção das atividades museais no processo formativo dos licenciandos.

Queiroz (2002) traz reflexões sobre a formação de mediadores e as similaridades com a formação docente, a fim de relacionar com as questões que permeiam o modelo formativo de professor reflexivo.

Então, levando-se em consideração que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e formação continuada de professores trazem como foco um processo formativo que contempla várias fontes de conhecimento e diferentes espaços durante a formação inicial, valorizando as experiências extraescolares (BRASIL, 2015), desse modo os Museus de Ciências possibilitam essas articulações, ampliando a visão de como ensinar a partir das atividades museais presentes nesses ambientes e suas ações formativas.

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar o modelo formativo docente que pauta as ações desenvolvidas por professores junto à

licenciandos em Química nos ambientes museais. Sendo assim, os objetivos específicos se configuram como: a) caracterizar a produção acadêmica, do campo do Ensino de Química, tendo como foco atividades desenvolvidas em museus por docentes e estudantes da Licenciatura em Química; b) mapear e localizar os docentes da Licenciatura em Química que realizam atividades museais com licenciandos; e c) identificar a racionalidade formativa que embasa as ações caracterizadas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As características educativas de Museus de Ciências como ambientes formativos se revelam desde a década de 1960 (JACOBUCCI, 2006). Freitas e Ovigli (2013) destacam que os espaços extraescolares, como os Museus de Ciências, trazem contribuições para a formação docente, em especial para aqueles licenciandos que atuam como mediadores nesses recintos durante a graduação.

Ovigli, Freitas e Caluzi (2010) apontam que os licenciandos que atuam como mediadores em museus terão uma maior facilidade de aproximação das atividades museais com o ensinar durante a docência, diferente daqueles que não tiveram essa prática na formação inicial.

Pugliese (2015) aponta que as experiências das visitas a Museus de Ciências, devem estar presentes na formação inicial de modo a possibilitar a discussão e reflexão de como esses espaços podem ser inseridos prática docente como um ambiente educacional, não atribuindo a atividade apenas um papel complementar.

Um modo de ocorrer a formação nos espaços museais é através da interatividade, pois os Museus de Ciências proporcionam atividades que possibilitam uma valorização de práticas, tanto individual como coletiva, por meio de processos interativos entre visitantes, equipe técnica e espaço físico. As contribuições formativas permitem que os licenciandos adquiram uma visão ampliada da docência, reconhecendo a importância de se pensar em diferentes formas de se ensinar Ciências mediante a interação com esses estabelecimentos (JACOBUCCI, 2006).

Então, Queiroz (2002) propõe que Museus de Ciências e universidades podem construir uma associação de modo a fornecer aos licenciandos um contato com estes ambientes, possibilitando assim uma visão diferenciada do ensinar, além da formal. Desse modo, o processo formativo poderá se pautar para além de aspectos técnicos e conteudistas, mas em uma rede de saberes experienciais.

A formação de professores além do ambiente formal, permite a superação das racionalidades técnicas por promover a reflexão, a criticidade e a consciência da importância social e cultural para as ações futuras como docente. (MORI; KASSEBOEHMER, 2019).

Os Museus de Ciências na formação inicial docente em Química permitem uma transição e ampliação de saberes presentes no processo formativo. Assim, é possível realizar uma análise da contribuição desses espaços a partir de uma abordagem que transite entre modelos formativos conteudista, humanista, ativista, reflexiva e tecnicista (CHART), como proposto por Langhi (2009).

No modelo CHART torna-se possível avaliar a contribuição dos Museus de Ciências indicando a transição de fases do processo de formação, dentro das

categorias sugeridas por Langhi (2009). Demonstrando então, como e quais os aspectos que esses espaços trazem quanto à formação inicial, indicando se ocorre uma maior significação diante os conteúdos, relações culturais, sociais e políticas, abordagens coletivas e reflexivas da prática docente.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo exploratório, qualitativo, tendo como base as concepções de Minayo (2002) e embasada nos pressupostos da hermenêutica. Segundo a autora, esse tipo de pesquisa "ocupa-se da arte de compreender textos" (MINAYO, 2010, p. 328), onde o compreender está ligado com a possibilidade de interpretar, estabelecer relações e gerar conclusões a partir da abordagem histórica dos costumes e tradições e das possibilidades de correspondências com o futuro, tendo o tempo presente como unidade temporal, marcando o encontro entre o passado e ações futuras. Para a constituição dos dados será utilizada a análise documental e entrevista semiestruturada (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

As etapas de constituição dos dados serão realizadas da seguinte forma:

Etapa I – análise documental: consulta aos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), ocorridos entre os anos de 2008 a 2018. Destaca-se que o recorte temporal analisado se justifica pelo fato de que os trabalhos passaram a ser divulgados *online* somente a partir desse período. Assim, serão analisadas as seguintes linhas de pesquisa: Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica e Formação de Professores de Química, com o objetivo de selecionar os professores pesquisadores que investigam a formação de professores em Museus de Ciências.

Etapa II – entrevista semiestruturada: tem como objetivo compreender, por meio de diálogos com os professores pesquisadores, como se faz presente a inserção da educação em museus, as atividades museais e a sua contribuição na formação inicial docente em Química.

A análise dos dados, ocorrerá a partir do compilado de modelos formativos, CHART, proposto por Langhi (2009), contemplando a perspectiva de professores-pesquisadores. Pretende-se compreender em quais modelos de formação de professores que as atividades museais se fazem presentes, uma vez que Langhi defende que o processo formativo ocorre dentro de uma transição entre os modelos conteudista, humanista, ativista, reflexivo e tecnicista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa espera-se contribuir com o entendimento de como ocorrerem as ações desenvolvidas em Museus de Ciências, no que se refere a formação inicial docente em Química, pretende-se identificar por quais racionalidades formativas as atividades museais são caracterizadas, a partir da perspectiva de professores-pesquisadores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CNE/CP 02/2015, de 01 de julho de 2015. **Diretrizes**

curriculares nacionais para a formação em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. D.O.U, Brasília, 02/07/2015.

FREITAS, D., OVIGLI, D. F. B. **Os Saberes da Mediação Humana em Centros de Ciências e a Formação Inicial de Professore.** Revista Ensino Em Re-Vista, v.20, n.1, p.111-124, 2013.

JACOBUCCI, D. F. C. **A Formação Continuada De Professores Em Centros E Museus De Ciências No Brasil.** 2006, 302f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

LANGHI, R. **Astronomia Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental: Repensando a Formação de Professores.** 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação Para a Ciência). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MORI, R. C., KASSEBOEHMER, A. C. **Estratégias Para A Inserção De Museus De Ciências No Estágio Supervisionado Em Ensino De Química.** Revista Química Nova, v. 42, n. 7, 803-811, 2019.

MYNAIO, M. C. S. O Desafio da Pesquisa Social. In: MYNAIO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.**21 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 9–30, 2002.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio Do Conhecimento:** Pesquisa Qualitativa Em Saúde. 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

OVIGLI, D. F. B., FREITAS, D., CALUZI, J. J. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. In: PIROLA, N. A. (org.) **Ensino de ciências e matemática, IV**: temas de investigação [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p. 95-114.

PUGLIESE, A. **Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores**. 2015. 231f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

QUEIROZ, G. R. P. C. Parcerias na formação de professores de ciências na educação formal e não formal. In: Luciana Sepúlveda. (Org.). **Caderno do Museu da Vida - Formal e Não-Formal na Dimensão Educativa do Museu**. 1ª ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002, v.1, p. 80-86.

EM BUSCA DE PERCEPÇÕES CONSTRUTIVISTAS NO APP INVENTOR2

SILVA, André Aparecido [1], KALINKE, Marco Aurélio[2]

[1] andre@oxnar.com.br

[2] marcokalinke@yahoo.com.br

RESUMO

Com as tecnologias digitais e considerando as dificuldades na aprendizagem de matemática, tem-se a necessidade de repensar as práticas educacionais para estudantes, que em sua maioria, são nativos digitais. Neste contexto, aplicativos podem ser uma alternativa de ensino, pois, eles podem viabilizar a aprendizagem através de novas abordagens. Mas, isto não é uma característica inerente a todos os aplicativos, há necessidade de analisar quais são mais adequados e têm abordagens pedagógicas em sua elaboração. Neste contexto este projeto pretende investigar percepções construtivistas encontradas em aplicativos desenvolvidos através do *software App Inventor2*, voltados ao ensino da matemática, verificar qual a linha pedagógica presente.

PALAVRAS – CHAVE: app Inventor2; tecnologias digitais; construtivismo; aplicativos educacionais.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais (TD) estão evoluindo rapidamente transformando o modo que as pessoas pensam e se comunicam. Muitas vezes, devido a esta rapidez não é possível acompanha-las, apenas tirar proveito de alguns dos seus benefícios e consequentemente não aproveitamos todos os recursos que as mesmas oferecem, como ressalta (KALINKE, 2014). Neste sentido, educadores podem atualizar-se e inserir a tecnologia digital no contexto escolar e, desta forma, monitorar as dificuldades práticas dos educandos. É possível ainda alinhar as tecnologias móveis e a programação de *softwares* simples às práticas de ensino, facilitando a investigação, visualização, verificação prática de resultados, entre muitas outras.

Nesta perspectiva, a utilização de recursos tecnológicas com fins pedagógicos no ensino de Matemática, pode contribuir para criar um ambiente que facilite à aprendizagem, melhorando a capacidade de construção do conhecimento matemático por parte do aluno, possibilitando a autonomia na aprendizagem.

Sobre as possíveis transformações nas mais diversas áreas trazidas pelo uso das tecnologias RAMOS (2012 p.4) afirma:

> *Se pensarmos a tecnologia como modificadora do meio onde vivem os homens, devemos pensar que tudo é tecnologia, desde uma pedra (Idade das pedras ou pré-história) usada para utensílios e armas, até os mais modernos computadores da idade contemporânea. A tecnologia surge para facilitar a vida humana e seus afazeres, a partir do século XVIII com a Revolução Industrial e a ascensão do capitalismo às tecnologias desenvolvem-se em um ritmo acelerado, até atingir aos dias contemporâneos onde vemos a tecnologia muito mais avançada. Assim, a sociedade cada vez mais se torna tecnológica, inclusive na educação que necessita de especialização de suas ciências.*
>
> *Neste contexto, aparece um novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos instrumentos para dar aulas que os professores possuem, necessitando assim desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis na sala de aula e as que os alunos trazem consigo.*

Nesta perspectiva, a utilização de recursos tecnológicas com fins pedagógicos no ensino de Matemática, pode contribuir para criar um ambiente que facilite à aprendizagem, melhorando a capacidade de construção do conhecimento matemático por parte do aluno, possibilitando a autonomia na aprendizagem.

Com a massificação do uso dos *Smartphones* surge a possibilidade de que pessoas não familiarizadas com programação também possam criar seus próprios aplicativos e posteriormente executa-los com celulares, *tablets* ou emuladores nos computadores. Sobre a rápida expansão dos dispositivos de informática.

Sobre a disseminação dos equipamentos de informática e da telefonia móvel, CHEN et. al.(2015, p. 1).afirmam:

> *A tecnologia móvel é onipresente nas vidas dos estudantes universitários de hoje. Embora 83% dos adultos entre 18 e 29 anos tenham um smartphone, a propriedade de dispositivos móveis entre os estudantes universitários é ainda maior; De acordo com um relatório de 2014 da EDUCAUSE, 86% dos estudantes possuíam um smartphone no ano passado e quase a metade (47%) possuía um tablet.*

Não se deve pensar a tecnologia em sala de aula apenas os recursos eletrônicos, pois para os educadores, livros, giz e quadro também são tecnologias, utilizadas em sala de aula, assim como para os alunos caderno, lápis, canetas e etc., também são tecnologias. Notamos que dentro da sala de aula existem diversos tipos de tecnologias, da mais simples como o giz, até as mais evoluídas como o data-show, lousas digitais, celulares, computadores e muitos outros, de alguma forma quando aplicadas metodologias corretas podem contribuir para o processo de aprendizagem.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tecnologia da Informação

É notória a rápida evolução dos dispositivos tecnológicos e o aumento de informações disponíveis a todos, por meio das mais diversas interfaces, principalmente nas plataformas digitais, pois, estes dispositivos estão ao alcance da maioria das pessoas.

Sobre a evolução do hardware e o aumento de informação disponível, KALINKE afirma:

> *O que mais impressiona, entretanto, é que os chips continuam avançando com uma rapidez alucinante. Segundo a lei de Moore, elaborada por Gordon Moore, co-fundador da Intel, a capacidade básica da tecnologia de silício dobra a cada dezoito meses. Outro dado que ilustra a dinâmica das transformações é o aumento das informações disponível na rede de internet. (KALINKE, 2014 p.42).*

É necessário usar esta nova realidade e transformar a escolas e fazer que esta evolução seja observada também no modo de ensinar, trazendo para o contexto escolar muito desta evolução. Ainda sobre a evolução do hardware, Levy (1999. p.33) afirma que “podemos ainda ilustrar essa rapidez de evolução dizendo que a potência dos maiores supercomputadores de hoje estará disponível em um computador pessoal ao alcance da maior parte dos bolsos em dez anos”

Construtivismo

Jean Piaget foi um estudioso suíço que desenvolveu uma das vertentes mais famosas do construtivismo chamada de Epistemologia Genética. Os estudos de Piaget no âmbito da psicologia começaram na década de 1920, mas só foram aceitos e ganharam projeção mundial a partir dos anos 1960, chegando ao Brasil nos anos 1980. O construtivismo Piagetiano é uma das teorias influentes na área de educação em diversos lugares no mundo.

A epistemologia interpretativista, considera que a verdade é questão de interpretação. Cada pessoa interpreta o mundo de uma forma diferente e todas estas formas de ver o mundo são válidas. O interpretativismo é a epistemologia que está na base do construtivismo. Para a teoria construtivista tudo que sabemos sobre o mundo é resultado de nossas interpretações e experiências de vida. E como cada sujeito tem suas próprias interpretações, cada pessoa tem sua própria forma de ver o mundo. A teoria construtivista afirma que o sujeito modifica o meio e este modifica o sujeito, ao final do processo ambos estão diferentes. Este processo é chamado de interação.

Sobre a interação FERREIRO:

A inteligência não começa nem pelo conhecimento do eu nem pelo conhecimento das coisas enquanto tais, mas pelo conhecimento de sua intenção e, orientando-se simultaneamente para os dois pólos desta interação, a inteligência organiza o mundo, organiza-se a si mesma" (FERREIRO, 2001, p. 08).

Para a teoria construtivista o conhecimento não é algo que existe pronto nos estímulos. Ele é algo que passa a existir, a partir do momento em que o sujeito interage com os estímulos dando seu próprio significado a esses estímulos. Ou seja, um estímulo não é absorvido ou processado, mas sim, interpretado pelo sujeito, que terá um papel ativo neste processo de conhecer, criar, reconstruir, busca a modificação do estado inicial. Sobre a teoria construtivista Piaget afirma:

> *[...] os conhecimentos derivam da ação, não no sentido de meras respostas associativas, mas no sentido muito mais profundo da associação do real com as coordenações necessárias e gerais da ação. Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras. [...](Piaget, 1970, p. 30)*

Outro ponto importante da teoria é o conceito de equilibração majorante, na qual Piaget quer descobrir como as pessoas aprendem tudo sobre o mundo que as cerca, como a criança recém-nascida avança gradualmente do estado de desconhecimento para o estado de conhecimento que terá quando for adulto. Ele afirma que o sujeito tem a necessidade de aprender para se manter em equilíbrio, ou seja, o sujeito se sente melhor quando entende o mundo que o cerca.

Piaget (2011), destaca que, o importante não é a explicação de equilíbrio, mas sim o processo de equilibração, sendo o equilíbrio o resultado desse processo. E esse processo de equilibração envolve, a assimilação e acomodação. Piaget (2007), ainda diz que o equilíbrio é uma propriedade intrínseca e constitutiva da vida orgânica e mental e nesse sentido, explicá-lo é indispensável para os esclarecimentos biológicos e psicológicos.

Para Piaget (2011), o processo de compreensão é composto de dois outros subprocessos: A assimilação. que é o processo de compreender algo novo com base no conhecimento que já possui e a acomodação que é o processo onde o

sujeito precisará modificar seus conhecimentos prévios para dar conta das novas informações com as quais está se deparando. A estes dois processos Piaget chamou “equilibração majorante”. Ele considera a equilibração majorante o fator preponderante na evolução, no desenvolvimento mental, na aprendizagem, no aumento de conhecimento do sujeito.

METODOLOGIA

Como método e técnica inicial de pesquisa, utilizamos a pesquisa bibliográfica, que consiste na identificação, localização e obtenção de informações bibliográficas sobre o assunto abordado. Definimos como pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias relacionadas ao trabalho científico. Esta revisão poderá ocorrer em diversos materiais, tais como: livros, sites, teses e dissertações sobre o tema, artigo e outras fontes. Sobre a pesquisa bibliográfica BOCCCATO esclarece:

> *A pesquisa bibliográfica a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. 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)*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste estudo esperasse melhor compreensão da utilização pedagógica dos aplicativos desenvolvidos no App Invenor2, ou seja, como estes aplicativos podem impactar nos processos de ensino e de aprendizagem. Serão pesquisados indícios construtivistas nos aplicativos desenvolvidos. Esperasse também entender sobre a linha pedagógica presentes nos mesmos e caso não haja buscar possíveis adaptações para que os mesmos possam produzir melhores resultados educacionais.

REFERÊNCIAS

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.

CHEN, B.; et al; **Students' Mobile Learning Practices in Higher Education: A Multi-Year Study (2015)**. Disponível em: https://er.educause.edu/articles/2015/6/students-mobile-learning-practices-in-higher-education-a-multiyear-study Acessado em 07/11/2019.

FERREIRO, E.. **Atualidade de Jean Piaget**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

GOMES, T. C. S; MELO, J. C. B. **App Inventor for Android: Uma Nova Possibilidade para o Ensino de Lógica de Programação**. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2013. Disponível em: https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2725. Acesso em 11/11/2019.

GUTENNEWS. **CELULAR NA SALA DE AULA: SERÁ QUE OS SMARTPHONES SÃO INIMIGOS OU AMIGOS DA EDUCAÇÃO?**. Disponível em: https://gutennews.com.br/blog/2018/10/09/celular-na-sala-de-aula-sera-que-os-smartphones-sao-inimigos-ou-amigos-da-educacao . Acesso em: 12/08/2019

KALINKE, M.A, **Para não ser um professor do século passado**. 5.ed - Curitiba: Chain 2004 p.42

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2009. p.33

NIEMANN,F. A.; BRANDOLI, F. **JEAN PIAGET: UM APORTE TEÓRICO PARA O CONSTRUTIVISMO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA E DA MATEMÁTICA;** Disponível em:http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/770/71 Acessado em: 29/11/2019.

PIAGET, J. **PSICOLOGIA E PEDAGOGIA**. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. São Paulo e Rio de Janeiro: Editora Forense, 1970.

_____. **A EQUILIBRAÇÃO DAS ESTRUTURAS COGNITIVAS**. Rio de Janeiro : Zahar, 1975.

_____. **A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA; SABEDORIA E ILUSÕES DA FILOSOFIA; PROBLEMAS DE PSICOLOGIA GENÉTICA**. São Paulo : Abril Cultural, 1983.

_____. **EPISTEMOLOGIA GENÉTICA**. Tradução: Álvaro Cabral. 3ª ed. Martins Fontes: São Paulo, 2007.

_____. **SEIS ESTUDOS DE PIAGET**. Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 25ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

_____. **O NASCIMENTO DA INTELIGÊNCIA DA CRIANÇA**. Editora Crítica: São Paulo, 1986.

_____. **A FORMAÇÃO DO SÍMBOLO NA CRIANÇA: imitação, jogo, imagem e representação**.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learming e U-learning – NOVAS PERSPECTIVAS DA APRENDIZAGEM MÓVEL E UBÍQUA**. São Paulo: Pearson, 2011.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA: POSSIBILIDADES DE USO DO APP INVENTOR 2 POR ESTUDANTES DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

TABORDA RIBAS, Ângela[1], MOTTA, Marcelo Souza[2]

[1]angelatabordaribas@gmail.com

[2] msmotta272gmail.com

RESUMO

O trabalho aqui apresentado propõe uma pesquisa com abordagem qualitativa, que tem como objetivo verificar a possibilidade de ressignificação de conteúdos. Para realização da coleta de dados, desenvolveremos um estudo de caso, explorando o conteúdo de geometria analítica por meio da programação de aplicativos para smartphones, no software de programação App Inventor 2, com uma turma da terceira série do Ensino Médio. A pesquisa está em desenvolvimento no terceiro trimestre de 2019 em uma escola da rede pública de Curitiba. Os aplicativos serão criados pelos estudantes, no laboratório de informática da escola, em equipes estabelecidas pela pesquisadora. Tais aplicativos serão utilizados pelos próprios estudantes, para que sejam identificadas e depuradas possíveis falhas e que sejam observadas as aprendizagens ressignificadas durante este processo. A aprendizagem significativa será analisada segundo a teoria de David Ausubel. Apresentamos no texto as pesquisas que embasarão esse estudo e melhor descrição da metodologia a ser adotada.

Palavras-Chave: app Inventor, tecnologias móveis, aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

Quando refletimos sobre as mudanças nos papeis dos professores e dos estudantes e na importância da relação dos conteúdos vistos na escola com as decisões a serem tomadas na sociedade, notamos que a escola ainda precisa de muitas mudanças.

Lins (2012), no caso específico de Matemática, pontua que existe uma ampla distância entre o que se é abordado em sala de aula e o cotidiano. Esse distanciamento prejudica que a formação do estudante garanta sua boa atuação como cidadão, pois, a sociedade espera cidadãos críticos, que sejam habilitados a realizar decisões, pensar em estratégias, ou seja, possuam habilidades de resolver problemas. Segundo Mandaji et al. (2018), essas habilidades não são desenvolvidas na escola e demonstram a necessidade de utilização de novas metodologias, como as que são possibilitadas com a utilização de tecnologias digitais (TD). Motta e Silveira (2010) destacam que a utilização da informática pode ser bastante útil ao ensino da Matemática pois pode aproximar o estudante do professor e aumentar as possibilidades de visualização de figuras, por exemplo.

Sobre as TD, entendemos que elas não devem ser vistas como soluções definitivas para os problemas educacionais, mas representam possibilidades de alterações que podem ser significativas no desenvolvimento de habilidades e na aproximação da realidade estudantil com os conteúdos escolares. Esse entendimento é pautado nos discursos de Kenski (2011) e de Borba, Silva e Gadanidis (2016). Os autores pontuam a importância da escolha apropriada das tecnologias, além de afirmarem que o aprendizado é alterado na presença delas.

Desse modo, escolhemos uma tecnologia digital que representa possibilidades de desenvolvimento de habilidades e que posiciona o estudante como ator principal do seu processo de aprendizagem, o App Inventor 2 é um software de

programação gratuito que possibilita o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos com sistema operacional *Android*. A programação ocorre a partir de blocos, semelhantes a peças de quebra cabeças, e ocorre de maneira intuitiva. Podem ser criados variados recursos, como jogos, calculadoras, animações ou vídeos.

A programação no App Inventor pode refletir na construção ou ressignificação de habilidades matemáticas, para Resnick et al. (2009) a partir da programação, o estudante desenvolve o conteúdo estudado e diversas competências correlacionadas, tais como trabalho colaborativo, criatividade e a resolução de problemas. Apesar de os autores fazerem essa descrição em menção a programação em outro software, entendemos que programar possibilita novos experimentos aos estudantes, que devem ser estimulados a essa prática na escola.

Dado este contexto, esta pesquisa buscará responder a seguinte questão norteadora: "A programação de aplicativos educacionais móveis[2], no software de programação App Inventor 2, auxilia os estudantes da terceira série do Ensino Médio a ressignificarem suas aprendizagens sobre Geometria Analítica?

Neste contexto definimos como objetivo geral deste estudo verificar se a realização de programação de aplicativos educacionais no App Inventor 2, possibilita a ressignificação do conteúdo de Geometria Analítica.

Como consequência do objetivo geral traçado, outros podem advir deste cenário, que destacamos a seguir:

- Verificar as habilidades desenvolvidas pelos estudantes ao longo do processo de programação;
- Identificar se a utilização de smartphones contribui com a aprendizagem dos estudantes;
- Compreender se houve a aprendizagem significativa dos conteúdos de Geometria Analítica, no viés de David Ausubel.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Embora a utilização das tecnologias móveis, como celulares, tablets e notebooks, sejam constantes na sociedade atual, ainda não há um consenso com relação a essa utilização no contexto educacional. Mesmo permeado por uma certa polêmica, segundo Borba, Silva e Gadanidis (2016, p. 77), "os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula".

Os jovens, nascidos na era digital, fazem uso de tecnologias móveis fora e dentro da escola. Contudo, segundo Resnick et al. (2009), apenas utilizar as tecnologias prontas é algo limitado quando se pensa na atuação desses jovens na sociedade atual. Neste mesmo prisma, Lenz e Cambraia (2015, p. 3) advertem para a importância da programação nas escolas, já que ela "instiga o aluno a descobrir a

[2] Segundo o Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEDUC), um aplicativo educacional móvel é "um software desenvolvido para ser instalado e utilizado em tablet, smartphone ou similares destinado aos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos específicos". Disponível em: https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr. Acesso em: 10 nov. 2019.

solução para um determinado problema". Assim, não basta utilizar as tecnologias móveis, ou seja, para que os estudantes desenvolvam novas habilidades, eles devem ter contato com a programação.

Para Resnick et al. (2009), as habilidades ao programar são desenvolvidas a partir do desenvolvimento do pensamento computacional. Ramos (2014, p. 27) descreve o pensamento computacional como um conjunto de processos que envolvem "conceitos de algoritmos, complexidade computacional, organização de computadores, linguagens de programação, redes de computadores, bancos de dados, sistemas operacionais para a solução de problemas". Desse modo a pesquisadora, defende que possa haver sintonia com o ensino de conteúdos matemáticos, em específico o de Geometria Analítica, a partir da programação.

Acerca da utilização do computador nos processos educacionais, Valente (1999) apresenta duas concepções que norteiam o trabalho docente: a abordagem instrucionista e a construcionista.

Na primeira abordagem, o computador é utilizado como ferramenta de transmissão de informação ao estudante. Na segunda, o computador é usado como meio no qual, segundo Brito e Purificação (2015, p. 79), com a utilização de atividades de programação intuitiva, os usuários "podem representar suas ideias, resolver problemas, criar soluções e desenvolver algo".

Neste contexto que surge a proposta de criar um aplicativo educacional móvel, utilizando o App Inventor 2, ou seja, além de desenvolver seus próprios recursos digitais, os estudantes terão a oportunidade de fazer um uso significativo das tecnologias móveis, contribuindo para eles possam ressignificar suas aprendizagens, conforme defende Elias (2018) em sua dissertação de mestrado.

Também será fundamentação teórica deste estudo a Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel, na qual os conhecimentos que o indivíduo ressignifica são relacionados com o conhecimento prévio de determinado assunto. Para Motta (2008 p. 97), ela "acontece quando novas informações e ideias entram em interação com conceitos definidos que fazem parte da estrutura cognitiva do aluno".

METODOLOGIA

A pesquisa utilizará uma abordagem qualitativa, pois a pesquisadora é também professora dos sujeitos investigados, e não se tem a intenção de mensurar as informações apenas realizar inferências e análise dos dados obtidos.

A pesquisa caracteriza-se como ume estudo de caso, pois, analisaremos uma turma específica da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Curitiba.

Serão utilizados como instrumentos metodológicos, observações e anotações da pesquisadora, questionários, gravações, mapas conceituais, as programações desenvolvidas para a construção dos aplicativos e os relatórios finais desenvolvidos pelos sujeitos.

Os dados estão sendo coletados no terceiro trimestre letivo, em uma turma de terceira série do Ensino Médio que possui aproximadamente 30 estudantes. O conteúdo escolhido foi Geometria Analítica, pois os sujeitos haviam aprendido este

conteúdo no trimestre anterior e foi identifica algumas dificuldades que poderiam ser ressignificadas como o uso da programação dos aplicativos.

Estruturalmente, a pesquisa está organizada em fases. A fase inicial (Fase 1) ocorreu pela realização de uma ampla pesquisa em repositórios e periódicos, para identificar trabalhos nacionais e internacionais, que versam sobre a utilização de tecnologias digitais na educação, a utilização do App Inventor 2 na construção de aplicativos educacionais, a utilização de smartphones em contexto educacionais e nas contribuições da programação intuitiva para o ensino de Matemática.

Na Fase 2, foram construídos os instrumentos metodológicos e ocorreu a identificação dos sujeitos. Para a aplicação da pesquisa, necessitou-se de uma readequação do planejamento anual previsto.

Inicialmente, na Fase 3, os alunos realizaram o questionário inicial, buscando identificar o perfil dos sujeitos no contexto das tecnologias digitais, após foram orientados no desenvolvimento de um mapa conceitual sobre Geometria Analítica, buscando identificar seus subsunçores. Ainda nesta fase os estudantes tiveram seu primeiro contato com o software App Inventor 2 e ocorram a organização da turma em grupos de acordo com os critérios definidos pela pesquisadora.

A Fase 4, caracterizou-se pela produção dos aplicativos pelos estudantes, com a mediação da pesquisadora. Esta fase ainda está em desenvolvimento, e trará vários dados que serão essenciais a este estudo.

Na Fase 5, os alunos instalarão os aplicativos desenvolvidos e todos os estudantes farão a instalação em seus smartphones. Após, cada grupo poderá apresentar contribuições aos aplicativos desenvolvidos pelos colegas. Os grupos terão a oportunidade de repensar seus aplicativos e depurá-los.

Por fim, na Fase 6 os estudantes responderão o questionário final, buscando identificar as contribuições do desenvolvimento da atividade proposta e realização um novo mapa conceitual com a mesma proposta do primeiro e buscaremos identificar indícios da Aprendizagem Significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa poderá contribuir, para auxiliar outros professores, quanto a inserção dos recursos tecnológicos em sala de aula, em específico, na criação artefatos tecnológicos pelos próprios estudantes, de forma a torná-los agentes ativos de suas aprendizagens.

Ainda, poderá ser consequência deste estudo, fomentar a utilização dos smartphones em sala de aula, num paradigma Construcionista, e analisar como novos conhecimentos poderão ser ancorados por conceitos prévios, nas perspectivas de uma Aprendizagem Significativa.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática.** 1 Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

BRITO, G. S., PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias:** um repensar. 2. ed. Curitiba: Editora InterSaberes, 2015.

ELIAS, A. P. A. J. **Possibilidades de utilização de smartphones em sala de aula:** construindo aplicativos investigativos para o trabalho com Equações do 2° Grau. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8ª ed. São Paulo: Papirus, 2011.

LENZ, R. K.; CAMBRAIA, A. C. Ensino de programação no ensino fundamental. In: Congresso Internacional de Educação Popular. 15., 2015, Santa Maria, RS. **Anais**... Santa Maria: IF Farroupilha, 2015.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação Matemática:** pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 101-131.

MANDAJI, M. et al. O Programaê! e a formação de professores para a integração do pensamento computacional ao currículo. In: **CIET**: EnPED, [S.l.], maio 2018. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/613>. Acesso em: 18 set. 2019.

MOTTA, M. S.; SILVEIRA, I. F. Contribuições do Superlogo ao ensino de geometria. In: **Revista Informática na Educação**: teoria e prática, v.13, n.1, p. 115-127, 2010.

RAMOS, H. A. **Pensamento Computacional na Educação Básica**: uma proposta de aplicação pedagógica para alunos do quinto ano do Ensino Fundamental do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.filosofiacienciaarte.org/attachments/article/1003/2014_HenriquedeAlmeidaRamos.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

RESNICK, M. et al. **Scratch:** Programming for All. Communications of the ACM. Vol. 52 N. 11, Pages 60-67, nov 2009. Disponível em: <http://cacm.acm.org/magazines/2009/11/48421-Scratch-programming-for-all/fulltext>. Acesso em: 07 out. 2019.

VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. In: **Revista UNIFESO** – Humanas e Sociais Vol. 1, n. 1, 2014, p. 141-166.

ENGENHEIRO-PROFESSOR: ANÁLISE DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS ÀS QUESTÕES DO ENSINO À LUZ DA TEORIA DA ATIVIDADE

HERMOZA, Ariadne M. C. Gonçalves[1], PANOSSIAN, Maria Lucia[2]

[1]ariadne.mestrado.edu@gmail.com

[2]mlpanossian@utfpr.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar os sentidos atribuídos às questões do ensino por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia de uma instituição de ensino superior. A metodologia adotada será a pesquisa qualitativa com uso de entrevistas semiestruturadas realizadas individualmente com os participantes da pesquisa. A pesquisa será organizada com base nos conceitos da Teoria da Atividade e pretende-se analisar os dados constituídos, sob o ponto de vista do método filosófico materialista histórico e dialético, criando unidades de análise.

PALAVRAS – CHAVE: ensino superior, engenheiro-professor, formação de professores.

INTRODUÇÃO

A formação do engenheiro acontece em nível de graduação, e também com avanços na área de pesquisa na pós-graduação (mestrado e doutorado). Este profissional formado pode seguir carreira como profissional autônomo, em indústrias ou empresas, mas uma das possibilidades que também se abre é seguir a carreira acadêmica atuando como docente nos cursos de engenharia. Entretanto, há pouca formação (em nível de graduação ou pós-graduação) que oriente o engenheiro formado para atuar como docente.

A respeito da preparação didático-pedagógica, Masseto (2003) afirma que o docente universitário precisa ter clareza de que a docência, assim como a pesquisa, ou qualquer outra atividade profissional exige capacitação específica, e faz-se necessário o domínio de competências pedagógicas para situações vivenciadas na ação docente.

Sabe-se que um curso de engenharia não tem por objetivo formar docentes, mas sim formar engenheiros. Alguns destes profissionais formados, posteriormente se tornam professores nos cursos de engenharia.

De acordo com Dantas (2014, p. 47- 48):

> *Prevalece ainda a ideia de que para ensinar na área de engenharia basta ter o título de engenheiro e que para lidar com adultos não deve haver preocupação com aspectos didáticos, porém, considera fundamental a pesquisa para a melhoria da qualidade do ensino nessa área, para superar o modelo conservador de ensino (MASETTO, 2007 apud DANTAS, 2014).*

Além das questões de pesquisa no meio acadêmico, essa discussão tem alcançado as questões burocráticas e legais. Grupos de profissionais da engenharia estão em busca de qualificação para a categoria profissional dos engenheiros docentes e para tal são necessárias ações de pesquisa e mudanças na legislação.

A resolução do Conselho Nacional de Educação e Conselho do Ensino Superior, CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia não fazia menção a respeito da qualificação docente dos engenheiros que atuavam no magistério superior. No entanto, após sugestões de diversos órgãos, no mês de abril de 2019

foram homologadas alterações nas diretrizes curriculares dos cursos de engenharia no Brasil, conforme consta no D.O.U 23/04/2019, pag. 109.

Consta no Relatório do Processo Nº: 23001.000141/2015-11aprovado pelo Ministério da Educação (MEC), o item IV, transcrito em parte:

> *VI. Valorização da formação do corpo docente.*
>
> *- A capacitação didática pedagógica e para a gestão acadêmica do corpo docente; (BRASIL, 2019).*

A partir do relatório aprovado, a nova resolução vigente é a Resolucao-CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019, que estabelece a respeito das questões docentes, o descrito em parte a seguir:

> *CAPÍTULO V*
>
> *DO CORPO DOCENTE*
>
> *Art. 14 § 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino [...] (BRASIL, 2019).*

Desta forma, o participante desta pesquisa é o engenheiro que atua como docente no ensino superior, neste trabalho, denominado engenheiro-professor.

Os cursos de engenharia são têm em sua essência o ensino de matemática e ciências, como por exemplo, os diversos cálculos, física e química e outras disciplinas específicas, sendo assim, um avanço no conhecimento para os alunos, desta forma o estudo a respeito da formação de professores que ensinam matemática e ciências se faz apropriado no estudo sobre a docência universitária das engenharias.

Assim, foi estabelecido como objetivo desta pesquisa analisar os sentidos atribuídos às questões do ensino pelos engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia, e que os levam a se compreenderem como docentes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa será fundamentada teoricamente nos estudos da Teoria da Atividade, procurando realizar uma análise da “atividade” dos participantes da pesquisa considerando os estudos e conceitos de Aleksei Nikolaevich Leontiev.

De acordo com Asbahr (2005, p.109), “Leontiev sistematizou o conceito de atividade, fundando a teoria psicológica geral da atividade.”

A respeito de atividade, Leontiev (2010) escreveu:

> *Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isso é, o motivo (LEONTIEV, 2010, p.65)*

Leontiev (2010) argumenta que não é a idade que determina a mudança de atividade e sim as condições históricas concretas nas quais está ocorrendo o desenvolvimento do sujeito.

A partir da conceituação de atividade, vamos conceituar outras palavras que são fundamentais para o entendimento de sua estrutura: necessidade, motivo, ação e objeto.

Asbahr (2005, p.109) escreve a respeito da necessidade:

> *A natureza objetal da atividade não se restringe aos processos cognoscitivos, mas estende-se à esfera das necessidades, à esfera das emoções. Para a psicologia histórico-cultural, a necessidade é o que dirige e regula a atividade concreta do sujeito em um meio objetal. Uma necessidade, seja ela proveniente do estômago ou da fantasia (Marx, s.d.), primeiramente, não é capaz de provocar nenhuma atividade de modo definido. Somente quando um objeto corresponde à necessidade, esta pode orientar e regular a atividade (ASBAHR, 2005, p.109)*

Asbahr (2005, p.110) analisando as obras de Leontiev diz a respeito do motivo que leva à atividade:

> *Uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto; a isso chamamos motivo. O motivo é o que impulsiona uma atividade, pois articula uma necessidade a um objeto. Objetos e necessidades isolados não produzem atividades, a atividade só existe se há um motivo (ASBAHR, 2005, p.110)*

Em relação à ação, Duarte (2004) escreve:

> *Uma ação é, portanto, para Leontiev, um processo no qual não há ação direta entre o motivo e o conteúdo (ou objeto) dessa ação. A ação só existe como integrante de um todo maior que é a atividade. A única situação na qual não há distinção entre ação e atividade é aquela na qual a atividade é composta de uma única ação (DUARTE, 2004, p. 54).*

Asbhar (2014) pautada em Leontiev apresenta ainda outros dois conceitos, o de motivo eficaz e motivo compreensível. Os motivos geradores de sentido são chamados de motivos eficazes, conferem um sentido pessoal à atividade, na atividade gerada por um motivo desse tipo há uma relação consciente entre os motivos da atividade e os fins das ações. Os motivos-estímulos, por sua vez, são chamados de motivos compreensíveis, têm função sinalizadora e não geram sentido, assumem o papel de fatores impulsionadores - positivos ou negativos - da atividade, podendo-se dizer que são motivos externos à atividade do sujeito.

Assim, compreendem-se os conceitos de Leontiev na Teoria da Atividade, os quais serão utilizados tanto para a fundamentação como para a análise dos dados produzidos nesta pesquisa.

METODOLOGIA

Para iniciar a escolha da instituição onde será realizada a pesquisa, utilizamos como critério, a busca por grupos de pesquisa com interesse no assunto principal deste trabalho. A busca foi realizada no site de Busca de Pesquisas do CNPq com as palavras-chave: ensino, educação e engenharia, no estado do Paraná, em universidades públicas, e então obtivemos como retorno a existência de uma instituição de ensino superior federal, de um grupo de pesquisa chamado: Ensino em Engenharia.

Após a escolha da instituição, iniciamos a escolha dos possíveis participantes da pesquisa, sendo eles os engenheiros-professores, que lecionam nos cursos de engenharia.

O convite para as entrevistas individuais foi enviado por e-mail aos coordenadores dos cursos de engenharia e encaminhado para os professores, que tiveram sete (7) dias para aceitar o convite. A previsão era de no máximo quinze (15) e tivemos o retorno de onze (11) professores que responderam o formulário com os

dados. Até o momento foram realizadas oito (8) entrevistas, as quais foram gravadas em áudio, no formato presencial, no local mais apropriado ao professor, dentro das instalações da instituição em Curitiba. As demais entrevistas agendadas para o melhor dia e horário de cada participante, dentro do cronograma estabelecido, podendo ser ainda de forma remota, via aplicativo (*skype, whatsapp* ou outro).

Como procedimento já em curso, foi disponibilizado o termo de consentimento para todos os que aceitaram o convite para a participação na pesquisa.

Todos os participantes terão seus nomes mantidos em sigilo.

Como planejado no projeto, alcançamos o número de participantes de modo que teremos conteúdo disponível para análise dentro do tempo estabelecido.

As entrevistas são semiestruturadas, de forma a capturar na conversa, os sentidos atribuídos às questões do ensino pelos participantes pesquisados e assim dando o encaminhamento mais adequado às próximas questões da entrevista.

A previsão de duração das entrevistas era de aproximadamente 60 minutos e esse tempo se manteve nas entrevistas já realizadas, sendo tempo suficiente.

As questões utilizadas estão relacionadas aos principais pontos de investigação da Teoria da Atividade, sendo eles: necessidades e motivos; ações, operações e condições.

As questões inicialmente planejadas para as entrevistas são:

- Há quanto tempo é professor do ensino superior?
- Quais as necessidades que conduziram à sua atuação na docência?
- Poderia nos indicar motivos que definiram sua carreira na docência?
- Quais ações docentes você considera relevante na sua atividade de ensino?
- Com relação à alteração da resolução CNE/CES nº 11 para a resolução CNE/CES nº 2 de 23 de abril de 2019, o que você imagina que poderá mudar na sua rotina na universidade e na forma de ensinar?

Com as entrevistas em curso, já pudemos perceber que outras questões se mostraram necessárias e foram incorporadas, como por exemplo:

- Houve algum evento ou episódio que te impulsionou para a docência?
- Como você se denomina como profissional: engenheiro ou professor?
- Quais são seus motivos para estar na universidade, na sala de aula atuando como professor?

Essas perguntas e outras reflexões vão surgindo durante as entrevistas de acordo com o envolvimento de cada engenheiro-professor com os assuntos e dão conteúdo para as futuras análises.

Concomitantemente às entrevistas é realizado o levantamento bibliográfico através de pesquisas em artigos e bancos de teses e dissertações, sobre os seguintes elementos que sustentam esta pesquisa: Engenheiro-professor;

Formação docente no ensino superior; Educação em engenharia; Legislação referente ao ensino nos cursos de engenharia e Fundamentos teóricos da Teoria da Atividade de Aleksei Nikolaevich Leontiev.

A partir dos textos teóricos e dos dados, serão realizadas as análises dos sentidos atribuídos às questões do ensino pelos engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia da instituição de ensino superior federal, levando-os a se compreenderem como docentes, através dos elementos da Teoria da Atividade de Alexei N. Leontiev.

Após as entrevistas individuais, todas as "falas" serão transcritas. Em seguida será realizada uma leitura de todo conteúdo para que seja realizada a análise de dados fundamentada na Teoria da Atividade. A partir das narrativas dos participantes, buscaremos identificar os elementos da atividade dos sujeitos, as necessidades e os motivos para a docência bem como sentidos atribuídos às questões do ensino. Não iremos pré-selecionar categorias de análise, pois estas deverão ser organizadas a partir dos dados, nos momentos de análise.

O processo de análise a ser utilizado nesta pesquisa será baseado no método histórico dialético, que:

> *tem o desafio de buscar revelar indícios do movimento de mudança qualitativa do objeto investigado e a explicitação de sua transformação o que significa, retomando a fala de Vigotski, não apenas descrever os fenômenos, mas explica-los em sua totalidade (MORETTI; CEDRO, 2017, p. 49).*

Moretti e Cedro (2017) escrevem que:

> *alguns pesquisadores que se apoiam no método histórico-dialético em suas pesquisas, tem empregado a ideia de unidades de análise (Vigostki 1934[2001]) como um modo de explicitar as categorias de análise que se interdependem e permitem compreender a totalidade da problemática em estudo". (MORETTI; CEDRO, 2017, p. 51).*

Com a análise dos textos, buscaremos a identificação das unidades de análise, em seguida organizando as categorias e a partir dessas categorias, selecionando trechos que poderão explicar os elementos da Teoria da Atividade na formação docente e outras questões do ensino para esses professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando, espera-se que a partir das análises e conclusões realizadas nesta pesquisa promova-se a reflexão sobre a prática docente nos participantes da pesquisa e também propicie o encontro de indícios e caminhos para futuras ações de formação docente destes engenheiros-professores que atuam com a formação dos engenheiros.

REFERÊNCIAS

ASBAHR, F. S. F. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional,** São Paulo, p. 265-272, (Maio/Agosto), 2014.

_____. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação.** N. 29 (Maio/Junho/Julho/Agosto), 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**, Resolução nº 2 de 24 de abril de 2019.

_____. **"Diário Oficial da União."** ***Diário Oficial da União.*** Imprensa Nacional. 26 de Abril de 2019. http://www.in.gov.br/web/dou/-resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528. Acesso em 20 de Maio de 2019.

DANTAS, C. MACEDO, M. Docentes engenheiros e sua preparação didático-pedagógica**. Revista de Ensino de Engenharia** V.33 p. 45-52, 2014.

LEONTIEV, A. N. **Uma contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. In:** ***Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem***, por Lev Semenovich Vygotsky, Alexander Romanovich Luria e Alex N. Leontiev, tradução: Maria da Penha Vilalobos. São Paulo: Editora Ícone, 2010.

MASSETO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário***.* São Paulo: Summus, 2003.

MORRETI, V. D.; CEDRO, W. L. (Organizadores). **Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural Um olhar sobre as pesquisas***.* Campinas – SP, Editora Mercado das Letras, 2017.

A USABILIDADE NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

LEITE, Bruna Caroline[1], KALINKE, Marco Aurélio[2]

[1]bruna.leite947@gmail.com

[2] marcokalinke@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho tem como base uma pesquisa de mestrado acadêmico em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Apresenta como tema de pesquisa o estudo da usabilidade na construção de Objetos de Aprendizagem de Matemática, sendo o objetivo principal elaborar estratégias para o uso dos aspectos de usabilidade na construção dos OA, considerando as definições e critérios estabelecidos na literatura. A pesquisa será de caráter qualitativo, assim na Metodologia da Pesquisa, será realizado um trabalho teórico com base na literatura da área de ergonomia, na qual se insere a usabilidade, buscando responder à pergunta norteadora da pesquisa: Quais os principais aspectos de usabilidade que devem ser observados na construção de Objetos de Aprendizagem?. Diante da proposta da pesquisa, busca-se como resultado contribuir com estudos sobre a criação e o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem.

PALAVRAS – CHAVE: usabilidade, ergonomia, objetos de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O uso de objetos de aprendizagem (OA) no ensino de Matemática tem ganhado destaque nos últimos anos, como pode ser visto em diversas pesquisas realizadas. No GPTEM - Grupo de Pesquisas sobre Tecnologias na Educação Matemática, constituído por pesquisadores da Universidade Federal do Paraná - UFPR e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, no qual participo, foram desenvolvidos trabalhos que focam no uso de OA por meio de lousas digitais no caso de (DEROSSI, 2015) e (NAVARRO, 2015), pesquisas que abordam a sua elaboração e construção, como a de (MEIRELES, 2017) e a reformulação de um OA em busca de melhoria na usabilidade, tema abordado por (NESI, 2018).

Com o surgimento de diferentes possibilidades para a criação destes materiais, como plataformas virtuais, *softwares* e páginas da *web*, o seu desenvolvimento tem sido realizado por diversos perfis de profissionais, desde professores, que têm um problema ou um desafio pedagógico em aula e conseguem encontrar uma solução digital para ele, até equipes com especialistas constituídas propositalmente para esta produção.

Destacamos que os OA podem ser desenvolvidos de várias formas, porém para garantir que eles sejam produtivos para o aprendizado e possam ser reutilizados parcial ou integralmente para atividades, esses devem ser produzidos segundo critérios e processos tecnológicos e pedagógicos (BRAGA et. al, 2012).

Com essa diversidade de perfis de pessoas que têm a oportunidade de produzirem OA, se torna necessário à definição de suporte a sua construção, que auxiliem a quem deseja desenvolvê-los, e não têm formação e experiência para isto, à fazê-lo com maior qualidade. Como argumenta Meireles em sua pesquisa:

> *Apesar de existirem muitos OA para a aprendizagem de Matemática, pouco se vê a respeito da construção deles. Essas etapas de elaboração e*

> *construção são muito importantes para que o OA realmente seja eficaz em seu propósito, que é o de favorecer a aprendizagem de algum conteúdo (MEIRELES, 2017, P.17).*

Assim, o intuito deste trabalho é contribuir para esta produção, com a proposta de orientações para o uso dos aspectos da usabilidade na construção dos OA de matemática. Esta proposta foi elaborada a partir de estudos teóricos na área da ergonomia, na qual se insere a usabilidade.

A usabilidade é uma característica de qualidade de software que avalia a facilidade de uso de uma interface (NIELSEN, 2019). Sendo uma parte importante do sistema computacional, esse destaque atribuído a ela motiva pesquisadores da área de Interação Humano-Computador (IHC) a estudarem formas de se criarem interfaces com *design* aplicado a essa característica.

Deste modo, o trabalho realizado nessa pesquisa foi fundamentado a partir do estudo de um agrupamento teórico, de heurísticas, diretrizes e normas de usabilidade, buscando responder à pergunta norteadora da pesquisa: Quais os principais aspectos de usabilidade que devem ser observados na construção de Objetos de Aprendizagem?

E tem como objetivo geral, elaborar estratégias para o uso dos aspectos de usabilidade na construção dos OA de Matemática, considerando as definições e critérios estabelecidos na literatura.

E como objetivos específicos:

- Identificar os conceitos de usabilidade pertinentes ao design de interfaces dos OA.
- Sistematizar os conceitos ergonômicos e de usabilidade que devem ser levados em consideração no desenvolvimento de projetos de interfaces dos OA.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Objetos de Aprendizagem (OA)

As pesquisas sobre OA são realizadas há alguns anos, porém não existe apenas um conceito aceito sobre este tema de estudo. O *Learning Technology Standards Committee* (LTSC), criado pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers,* os define como sendo “qualquer entidade, digital ou não, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado mediado por tecnologias” (IEEE, 2000, não p.).

Existem outras definições para os OA como “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem” (WILEY, 2000, p.7), ou como argumenta Braga et al. (2015, p.14) que “considera como objetos de aprendizagem aqueles que podem interferir diretamente na aprendizagem”.

O GPTEM considera os OA como sendo “qualquer recurso virtual multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de dar suporte à aprendizagem de um conteúdo específico, por meio de atividade interativa, apresentada na forma de animação ou simulação.” (KALINKE; BALBINO, 2016, p. 25). Nessa pesquisa adotaremos a definição de OA estabelecida pelo GPTEM.

Os OA apresentam duas perspectivas: a pedagógica e a técnica. Nesse contexto, Galafassi. et. al, (2013), considera como aspectos pedagógicos

importantes: interatividade, autonomia, cooperação, cognição e efetividade e como aspectos técnicos: acessibilidade, agregação, autonomia, classificação, formatos, durabilidade, interoperabilidade, reusabilidade.

Ergonomia e Usabilidade

A Ergonomia pode ser definida como a adaptação de um dispositivo a seu operador e à atividade que realiza (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

A Associação Internacional de Ergonomia (AIE, 2000, não.p) adotou a definição oficial, "é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano".

Ao se adotar o enfoque centrado no usuário, segundo o qual se considera o ser humano como elemento fundamental, a tecnologia deve servir para atender as necessidades e características humanas

> *No caso específico de recursos tecnológicos a ergonomia trata do estudo de interfaces homem computador que permitam ao usuário utilizar o recurso de forma adequada e com o menor desgaste possível, tanto físico quanto intelectual. Ressalve-se que minimizar o desgaste intelectual significa direcionar a capacidade intelectual do usuário para atividades de cunho pedagógico. Desta forma, a ergonomia preocupa-se com que ele não se desgaste com aspectos técnicos e de navegação, podendo direcionar seus esforços intelectuais para a aprendizagem (KALINKE, 2003, p. 21-22).*

Além das definições, um aspecto importante na avaliação da usabilidade provavelmente é o conjunto de heurísticas elaborado por Nielsen (1993). Elas podem ser compreendidas como regras ou premissas que facilitam o usuário a compreender as interfaces. São utilizadas para um bom desempenho de navegação, interação e experiência.

Segundo Nielsen (1993) as interfaces devem abordar os seguintes aspectos:

1. Visibilidade do status do sistema.
2. Compatibilidade do sistema com o mundo real.
3. Controle e liberdade do usuário.
4. Consistência e padrões.
5. Prevenção de erros.
6. Reconhecimento ao invés de lembrança.
7. Flexibilidade e eficiência de uso.
8. Estética e design minimalista.
9. Ajuda para usuário identificar, diagnosticar e corrigir erros.
10. Ajudas e documentação.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada enquadra-se na categoria de uma pesquisa qualitativa, visto que o objetivo é elaborar estratégias para o uso dos aspectos de usabilidade na construção de Objetos de Aprendizagem, considerando as definições e critérios estabelecidos na literatura. Nesse sentido a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza, a partir do:

> *[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p.122).*

Com o intuito de atingirmos nosso objetivo, iniciaremos com uma exploração na literatura sobre autores que nos tragam contribuições sobre a usabilidade e como ela pode ser utilizada na construção dos Objetos de Aprendizagem. Na sequência buscaremos também na literatura responder nossa pergunta orientadora: Quais os principais aspectos de usabilidade que devem ser observados na construção de Objetos de Aprendizagem?

Para responder ao questionamento norteador deste trabalho realizaremos um percurso metodológico com investigações em livros, periódicos, Banco de Teses e Dissertações da CAPES e Plataforma Sucupira.

Após coletar os dados dessa investigação, faremos a análise e interpretações destes, de acordo com referências dos aportes teóricos adotados, a fim de fundamentar as questões sobre a construção dos OA e definição de critérios e orientações com o propósito de contribuir para pesquisas futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa pretende contribuir na ampliação da discussão sobre como ocorre à construção dos OA, definindo suporte a sua criação, com o propósito de auxiliar os profissionais que desejam desenvolvê-los. Pretende-se utilizar os aspectos ergonômicos e de usabilidade para que esses OA contribuam para a *Aprendizagem* dos conteúdos matemáticos neles abordados.

REFERÊNCIA

BRAGA, J. C. **Desafios para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis e de Qualidade**. DESAFIE. Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação. 2012. p.90-99. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/desafie/article/view/2779> Acesso em: 01 jul. 2019.

_____.**Objetos de Aprendizagem Volume 1: Introdução e Fundamentos.** Santo André: UFABC, 2015. Disponível em: <pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370 >. Acesso em: 01 jul. 2019.

CYBIS, W; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade:** Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 3 ed. São Paulo: Novatec, 2015.

DEROSSI, B. **Objetos de Aprendizagem e Lousa Digital no trabalho com álgebra:** As estratégias dos alunos na utilização desses recursos. 2015. 139 f.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

GALAFASSI, F. P.; GLUZ, J. C.; GALAFASSI, C. **Análise Crítica das Pesquisas Recentes sobre as Tecnologias de Objetos de Aprendizagem e Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v.21, n.3, p.100, 2013.

IEEE, Institute of Electrical and Eletronics Engineers, Learning Technology Standartds Committee (LTSC). **Draft Standard for Learning Object Metadata.** 2000. Disponível em: <http://ltsc.ieee.org/>. Acesso em: 09 ago. 2019

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **Whats is Ergonomics?.** Disponível em: https://www.iea.cc/whats/index.html. Acesso em: 04 jul. 2019
KALINKE, M. A. **Internet na educação**. Curitiba: Chain, 2003.

KALINKE, M. A.; BALBINO, R. O. Lousas Digitais e Objetos de Aprendizagem. In: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (Orgs.). **A Lousa Digital e Outras Tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2016, p. 13-32.

MEIRELES, T.F. **Desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem de Matemática usando o Scratch:** da elaboração a construção**.** 2017. 168 f, Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

NAVARRO, E. R. **Lousa Digital: investigando o uso na rede estadual de ensino com o apoio de um curso de formação.** 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

NESI, T.L. **Reformulando um Objeto de Aprendizagem criado no SCRATCH:** em busca de melhorias na usabilidade. 2018. 180 p. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

NIELSEN, J. **Usabilty Engineering** . Morgan Kaufmann, Inc. San Francisco, 1993.
NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability.** Disponível em: http://www.nngroup.com/articles/usability-101- introduction-to-usability/Acesso em: 04 jul. 2019.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy.** 2000. Disponível em: http://reusability.org/read/>. Acesso em: 04 jul. 2019.

REDE DE SABERES: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS ENTRE O SABER POPULAR E O CIENTÍFICO

GARCIA, Bruna[1], LORENZETTI, Leonir[2], ZANLORENZI, Marcos Aurelio[3]

[1]klebisbruna@gmail.com

[2]leonirlorenzetti22@gmail.com

[3]marcos.zan@gmail.com

RESUMO

Por meio deste estudo tenho como objetivo pesquisar como as práticas pedagógicas realizadas pela comunidade do Colégio Municipal Ilha Rasa relacionam os saberes populares e os científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa é de natureza qualitativa e caracteriza-se como um estudo microetnográfico. Portanto, o estudo utilizará como instrumentos e processos técnicos de constituição dos dados, o diário de campo do pesquisador, imagens e gravações de áudio, bem como as entrevistas realizadas das aulas de ciências ministradas em uma turma multiseriada do Colégio Municipal Ilha Rasa, localizado na Ilha Rasa, no Município de Guaraqueçaba – Paraná. Pretendo com o estudo buscar compreender o universo de significados e sentidos que os sujeitos constroem dentro desse espaço escolar atribuindo valores e crenças, e permitam a aproximação entre os saberes populares e os saberes científicos. Considera-se a importância em realizar esse fluxo de diálogo, a partir das práticas pedagógicas, considerando a riqueza de construção de novos conhecimentos com os conteúdos estruturantes do currículo escolar, o local e o científico.

PALAVRAS-CHAVE: saberes populares, saberes científicos, rede de saberes

INTRODUÇÃO

Em um movimento de tentar aproximar e relacionar os saberes populares com os saberes científicos destaca-se a importância de realizar essa aproximação por meio do Ensino de Ciências, o qual pode possibilitar uma construção do conhecimento com ampla riqueza entre os conteúdos estruturantes, o local e o científico. Para isso, acredita-se que trabalhar em uma perspectiva que o educador em sala de aula, busque um diálogo com os saberes das vivências, experiências e o científico promovido pelas práticas pedagógicas, auxilie na percepção dos educandos da própria identidade a partir de um ensino mais contextualizado. Para isso, propõe-se realizar uma pesquisa em um Colégio Municipal localizado na Ilha Rasa, município de Guaraqueçaba – Paraná. A população escolar é constituída por uma pequena comunidade de gestores, pedagogos, educadores e educandos, mas que compreendem um universo populacional do litoral do Paraná, tornando-se importante o reconhecimento dessa instituição como parte fundamental de um espaço que se dedica a proporcionar um ensino e aprendizagem mais contextualizado em uma troca dialógica, no qual pode inspirar futuras outras pesquisas. Nessa perspectiva, Campos (2002, p. 64) afirma que:

> *O conhecimento só poderá se estabelecer através do diálogo que, pela consciência da diferença, permitirá aos dois o re-conhecimento pela diferença, não só em cada um deles, mas também em outras leituras de situações e contextos socioculturais.*

Desenvolver uma pesquisa que se proponha a produzir conhecimento de forma integradora, significa pensar a pesquisa como um processo educativo e dialógico. Tendo o diálogo como ponto central na investigação, deve servir como instrumento para suscitar reflexões aos sujeitos, tanto professor, como os alunos em relação ao tema proposto que, segundo a perspectiva de Freire (1985), é a

problematização do conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade para melhor compreendê-la, explicá-la e transformá-la. Essa perspectiva pode ser um caminho para ressignificar os processos educativos e oportunizar uma nova relação na interação entre a pesquisa e a comunidade escolar local. Aceitar este desafio, no qual encontram-se muitos enfrentamentos e conflitos, significa construir um espaço dialógico, emancipador, libertador e da educação como comunicação, na medida que não seja uma transferência de saber, mas "um encontro entre sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados" (FREIRE, 1985, p. 46). Portanto, a pesquisa realizada é um encontro e, também, se coloca em uma grande responsabilidade, visto que o estudo busca criar um espaço que permita a reflexão, a transformação e a dialogicidade em processos educativos.

Para que essa proposta seja realizada o problema de pesquisa consiste em como as práticas pedagógicas realizadas pela comunidade do Colégio Municipal Ilha Rasa relacionam os saberes populares como contribuição nos processos de aprendizagens promovidos pelos saberes científicos, a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

O objetivo geral baseia-se em pesquisar como as práticas pedagógicas realizadas pela comunidade do Colégio Municipal Ilha Rasa relacionam os saberes populares e os científicos a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os objetivos específicos da pesquisa são: I) verificar como o educador trabalha os conhecimentos estruturantes do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental em sala de aula; II) identificar quais os saberes populares o professor pode considerar como possibilidade de serem incorporados em suas práticas pedagógicas; III) analisar se e como os processos de aprendizagem se aproximam dos saberes populares e dos saberes científicos a partir das práticas pedagógicas promovidas pelo ensino de ciências.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Vivemos em um país cuja sua história apresenta uma diversidade de crenças, culturas e diferentes formas de expressão, tornando cada comunidade única, com características próprias de cada região (XAVIER; FLÔR, 2015). Há, portanto, diversas formas e perspectivas de se conhecer as diversidades que perpassam os espaços e considerar as múltiplas explicações para os fenômenos naturais.

Quando exploramos um universo amplo de explicações, nos permitimos enxergar para além das fronteiras do conhecimento dominante e encarar outras formas complexas de construção de saberes. Ao explorar os múltiplos elos que sustentam a diversidade, Capra (2002) afirma que descobrimos que a cultura nasce de uma dinâmica altamente não-linear, na qual cria-se uma rede social, interligada com diferentes saberes, dos quais valores, crenças e regras de conduta são continuamente comunicados, modificados e preservados. Essa rede de saberes pode ser entendida como as ações e práticas que são produzidas e continuam a serem reforçadas pela própria rede de comunicação entre os sujeitos.

Nessa perspectiva, a metáfora de redes e seus conceitos não são novas. Segundo Goldmeyer (2008, p. 54) "desde os anos 1930, eles vêm sendo sistematicamente utilizados por diversas áreas do conhecimento, até nas ciências naturais, sobretudo na biologia". Segundo Capra (2002, p. 27) "onde quer que haja

vida, há redes", sendo o sistema vivo, no qual ligam-se estruturalmente ao seu ambiente através de inter-relações recorrentes chamados de processos que representa a rede: a rede viva, que por sua vez, denotam a rede de sujeitos envolvidos no processo de construção do conhecimento e dos elos de conexões. Essas redes autogeradoras, possibilitam uma organização por meio da qual cada componente contribui de alguma forma para a formação do outro. Para tanto, a rede de saberes emerge com a possibilidade de construção do conhecimento no qual um sistema não se sobrepõe ao outro, mas todos, mesmo que diferentes, são relevantes para a sociedade e devem ser reconhecidos.

É necessário ressaltar a importância do diálogo nessas redes de saberes, para que a construção de novos conhecimentos, do qual podem emergir, sejam possíveis em qualquer área do conhecimento. Acredita-se, portanto, que a prática educacional deva valorizar e visibilizar os saberes vindos da sociedade e que os alunos trazem consigo para o espaço escolar, propondo uma reflexão crítica acerca de suas vivências com o dos saberes promovidos pelo ensino de Ciências. Segundo Gondim e Mól (2009, p. 2) a escola deve ser "o local de mediação entre teoria e a prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano". Esse processo de mediação deve orientar os sujeitos para o diálogo de saberes entre o popular e o científico, buscando um processo de horizontalidade. Como aponta Santos (2003; 2006), mesmo com a constatação de que os saberes sejam diferentes, deve ser possível identificar algo comum que permita elaborar pontes para o fluxo do diálogo.

> *O conhecimento científico moderno é obrigado a lidar com uma complexidade crescente da realidade. Ao contrário do que poderiam supor os partidários da superespecialização e consequentemente da fragmentação do conhecimento, tem-se uma situação de trocas crescentes e sofisticadas, tanto no interior dos processos cognitivos e técnicos (o que implica o desenvolvimento de novas linguagens e tecnologias), como nas formas de intercâmbio mais geral entre comunidades científicas e destas com o público ou com a sociedade, engendrando novas formas de relacionamento entre produção e consumo de saberes científicos e outras formas de saberes (FLORIANI, 2000, p. 27).*

Nesse sentido, o saber científico realizado pelas comunidades científicas deve promover uma troca de saberes com as demais comunidades, públicos e sociedade, assim a rede de saberes se amplia, criando múltiplas conexões que permitam a construção de novos conhecimentos.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2003) e caracteriza-se como um estudo microetnográfico (ANDRÉ, 1995, p. 19) sendo uma tentativa de descrição de uma cultura, sua principal característica e o significado que têm as ações e os eventos com as pessoas, alguns diretamente expressos pela linguagem e outros transmitidos indiretamente por meio de ações. Segundo Erickson (2001, p. 12).

> *É o método de pesquisa fundamentalmente mais construtivista à nossa disposição e é especialmente apropriado para tornar analítica e narrativamente visíveis os aspectos mais prosaicos do cotidiano. Uma vez que os ambientes de aprendizagem são constituídos recursivamente pelas práticas discursivas do cotidiano da sala de aula, a microetnografia é um meio de descobrir a natureza interacional dos ambientes de aprendizagem num nível de especificidade analítica que pode sugerir maneiras de mudar,*

para melhorar as práticas pedagógicas e curriculares, assim como compreendê-las e descrevê-las tais como se apresentam no momento.

Nessa perspectiva o pesquisador encontra-se frente a diversas formas de interpretações da vida, na qual busca múltiplas formas de compressão de mundo e de saberes que constituem aquela determinada população e cultura, atribuindo significados variados pelos sujeitos a partir das experiências e vivências do local em que residem, sendo fundamental visibilizar esses significados ao leitor.

Para que a pesquisa seja realizada de forma a atingir os objetivos, tanto geral como os específicos, o estudo foi dividido em 2 momentos, sendo o primeiro a realização de uma observação participante que, de acordo com Erickson (2001), permite a observação e a participação de longo prazo no cenário de estudo, com a finalidade de propiciar a familiarização com os padrões rotineiros da ação e interpretação que constituem o mundo local dos sujeitos. Para que essa aproximação com os sujeitos seja possível, me encontrarei ao longo de quinze dias imersa no campo de estudo durante os seis primeiros meses.

No segundo momento, serão realizadas entrevistas com o professor e diretor do Colégio Municipal Ilha Rasa, para compreender e confirmar os sentidos e significados dados durante a observação participante. Portanto, o estudo utilizará como instrumentos e processos técnicos de constituição dos dados, o diário de campo, imagens e gravações de áudios, bem como as entrevistas realizadas para que os dados se aproximem com bastante precisão da realidade dos acontecimentos.

Para análise dos dados gerados e levantados no decorrer da pesquisa, será utilizada a Análise Textual Discursiva que, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011, p. 7), “corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

Nesta última etapa da pesquisa pretende-se a apontar as tendências, os desafios e enfrentamentos superados ao longo da pesquisa, evidenciando também as emergências necessárias para se desenvolver futuras e novas pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer balanço que se faça, sempre é provisório, considerando que nada dá conta de tudo. Entretanto, a realidade na qual se pretende trabalhar, pode ser tão complexa e mutável quanto a construção do próprio conhecimento. Sendo considerável uma realidade dinâmica e que também faz parte da diversidade cultural de crenças e valores que permeiam o país, o saber científico deve considerar os outros conhecimentos que emergem a todo momento para explicar os fenômenos naturais, e que também respondem as comunidades e sociedades com características específicas, como os saberes populares.

Sendo considerados saberes que não podem se sobrepor um ao outro podemos, a partir do Ensino de Ciências, construir pontes de diálogos que permitam uma reflexão mais profunda e contextualizada nos processos de aprendizagem, oportunizando a construção de autonomia e criticidade na percepção dos sujeitos com a sua realidade. Destaca-se, portanto, que conhecer o universo de significados que os sujeitos carregam consigo para o espaço formal de ensino, permite incorporar um ambiente no qual é possível utilizar os saberes populares como uma

ferramenta de luta e resistência, permitindo o fluxo do diálogo na pluralidade de saberes, sem considerá-los como senso comum, mas sim como um meio de sobrevivência e resiliência no qual vivem.

Por fim, pretende-se buscar, a partir dos sujeitos, as problemáticas, os desafios e as tendências que emergem no campo a ser pesquisado, possibilitando um processo de escuta desses personagens, para que os significados atribuídos durante a realização do estudo sejam de fato caracterizados com bastante precisão da realidade de acontecimentos. Espera-se que a pesquisa contribua para ampliar as discussões acerca da temática e permita gerar reflexões críticas sobre os diversos saberes, valorizando e reconhecendo-os como importantes, tanto para o universo acadêmico, como para a comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A de. **Etnografia da prática escolar.** Campinas: Papirus, 1995.
BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para as sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, Bauru, v.16, n. 3, p. 679-694, set e dez, 2010.

ERICKSON, F. Prefácio. In: COX, M. I. P.; ASSIS-PETERSON, A. A. de (orgs). **Cenas de sala de aula**. Campinas: Mercado de Letras, 2001, p. 9-18.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?.** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

_____. **Pedagogia do Oprimido.** 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

CAMPOS, M. D'O. Etnociências ou etnografia de saberes, técnicas e práticas. In: AMOROSO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Orgs.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas.** São Paulo: Unesp/ CNPQ, 2002. p. 46-92.

CAPRA, Fritjof. **Conexões ocultas.** São Paulo: Cultrix, 2002.

CHASSOT, A. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 9-12, fev. 2008.

FLORIANI, D. Diálogos interdisciplinares para uma agenda socioambiental: breve inventário do debate sobre ciência, sociedade e natureza. **Rev. Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Ed. UFPR, n. 1, p. 21-39, jan./jun. 2000.

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G.S. **Interlocução entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências**. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e Educação Científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de Ciências. **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 308-328, maio, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 2003.

GOLDMEYER, M.C. **Teias de saberes nas redes de relações:** educação nas escolas sinodais. 2008. 312f. Tese (Doutorado em Teologia) - FACULDADES EST. São Leopoldo, 2008.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar:** ciência e cotidiano**.** Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LOPES, A. R. C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. **Em Aberto,** Brasília**,** n. 58, p. 14-23, abr/jun. 1993.

SANTOS, B. S. **A gramática do tempo.** Porto: Afrontamento. 2006.

SANTOS, B.S. **Semear outras soluções:** os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Porto: Afrontamento. 2003.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

PROJETO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA UMA ESCOLA DO CAMPO: UM PENSAMENTO DECOLONIAL

CASTANHO, Bruna Heloiza K. Pereira[1], CAMARGO, Sérgio[2]

[1]brunaheloiza.pedago@gmail.com

[2] s1.camargo@gmail.com

RESUMO

A pesquisa está sendo desenvolvida em uma Escola Municipal do Campo, multisseriada, que atende o ensino fundamental do 1º ao 5º ano e educação infantil no município de Fazenda Rio Grande. O objetivo central é elaborar um projeto para o ensino fundamental guiado pela teoria da aprendizagem significativa considerando o contexto sócio cultural dos alunos. Será utilizado como fundamento teórico metodológico a teoria da aprendizagem significativa, a qual propõe um novo formato de aulas, colocando o aluno como sujeito e autor de seu conhecimento. É papel da escola pensar que independente das características, particularidades e dificuldades do local em que estiver inserida, a educação deve ser pensada para a totalidade, com qualidade e possibilidades de ascensão social, promovendo as discussões sobre a terra, o território, valorizando os saberes de uma comunidade e sendo ambiente de produção científica e cultural. O que se propõe na seguinte pesquisa é o desenvolvimento de um projeto de ensino que leve em consideração esses aspectos e possa contribuir de fato com os movimentos e necessidades da comunidade em que a escola se insere.

PALAVRAS – CHAVE: ensino, projetos, escola do campo.

INTRODUÇÃO

As escolas localizadas nos territórios rurais são sinônimo de identidade para os povos campesinos e na grande maioria das vezes o único espaço de produção científica acessível à comunidade. O fechamento dessas escolas e o convencimento da população em frequentar escolas urbanas, fazem com que os alunos passem horas dentro de um ônibus e sejam obrigados a estudar em um contexto totalmente diferente de sua realidade. Para realizar o convencimento de que as escolas urbanas são melhores, referem-se aos índices das avaliações, que na maioria das vezes, são baixos, por diversos fatores: precária formação inicial e continuada dos professores, contratos temporários e precarização das condições de trabalho, infraestrutura, transporte escolar, recursos materiais e pedagógicos. Ao lado disso, o descaso governamental, a realidade agrária do nosso país, o agronegócio como sinônimo de eficiência e produtividade, a concentração de terra, o camponês trabalhador que luta por terra e que vive uma vida de privações, situações que são consequências do processo de colonização em nosso país.

A motivação para a pesquisa surgiu com a dificuldade em trabalhar conteúdos de ciências da forma como são trabalhados nas escolas regulares divididas por séries, em uma escola de modalidade multisseriada. Numa única turma, ainda que a faixa etária das crianças seja próxima e que estejam todas numa mesma série, nos deparamos com diferentes níveis de aprendizado, diferentes condições de aprendizagem, preferências e interesses, o que torna bastante desafiador para o professor atender as necessidades de todos os alunos. Quando pensamos numa classe multisseriada, que são comuns nas escolas do campo, os desafios ficam ainda mais acentuados, pois concentra-se numa mesma sala crianças de diferentes séries escolares e também com uma diferença de faixa etária maior. Além de encontrar estratégias que aprimorem o trabalho numa classe multiseriada o projeto também almeja repensar as propostas pedagógicas, buscando

relacioná-la com a realidade dos alunos e proporcionar através da instituição escolar, símbolo de identidade para o morador do campo, reflexões e pensamentos Decoloniais.

É comum que nas escolas multisseriadas as aulas de ciências sejam ministradas pela única professora da turma, diferente das escolas urbanas que dispõem de professores diferentes para as disciplinas de ciências, artes e educação física desde o ciclo I do ensino fundamental.

Buscando contemplar os eixos previstos pelas diretrizes curriculares da educação do campo e proporcionar aos educandos oportunidades de reconhecimento de sua identidade, valorização do trabalho no campo e possibilidades de aprendizagem significativa dos conceitos científicos que contribuem para o desenvolvimento sustentável do campo, pretende-se criar um projeto de ensino que contemple as particularidades e supere os obstáculos já citados. Sendo assim, o principal objetivo é elaborar um projeto para o ensino fundamental guiado pela teoria da aprendizagem significativa, desenvolvendo propostas diferenciadas que possibilitem a aprendizagem em classes multisseriadas e que estejam inseridas no contexto sócio cultural dos alunos. Para isso, outros objetivos precisam ser alcançados, como analisar o processo de construção da aprendizagem dos alunos através do ensino por projetos, elaborar unidades de Ensino-Aprendizagem pautadas na teoria da aprendizagem significativa, compreender o desenvolvimento de um projeto de ensino e refletir sobre o processo de decolonização e quais aprendizagens são relevantes aos alunos nesse contexto histórico.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Devido à dificuldade de acesso entre zonas urbanas e rurais, cria-se uma necessidade que a escola seja de fato um ambiente que articula a comunidade e que participe ativamente da construção histórica local. Em 1988, através da Constituição Federal, ficou determinado que a educação é direto de todo cidadão, e independentemente da localidade onde resida deverá ter seu direito garantido. Após a CF/88 surge a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (9394/96) que norteia as práticas da escola, quanto à metodologia, à didática, ao calendário escolar, etc. Para atender as especificidades da escola do campo, o Decreto nº7352/2010 dispõe sobre a política educacional do campo, e em 1998 o Programa Nacional de Educação de Reforma Agrária (PRONERA), resultante de lutas sociais promovidas principalmente pelo MST.

As diretrizes curriculares do campo (BRASIL, p. 35 a 38, 2006) preveem que, nas escolas do campo, os conteúdos sejam trabalhados em quatro eixos temáticos:

1. Trabalho: divisão social e territorial.
2. Cultura e Identidade.
3. Interdependência campo cidade, questão agrária e desenvolvimento sustentável.
4. Organização social, movimentos sociais e cidadania.

Logo, a pesquisa ampara-se pelo previsto na legislação educacional, bem como no referencial teórico que perpassa “a realidade como centro em torno do qual as ciências e outras formas de conhecimento se articulam, para que a realidade

possa ser não apenas compreendida e analisada, mas também transformada". (MOLINA, 2012, p. 241). O projeto proposto compreende principalmente dois destes eixos, sendo eles o trabalho, e, cultura e identidade.

A autora Caldart (2010) refere-se à Educação do campo como prática social ainda em construção histórica, com algumas características que podem ser identificadas como mudanças: luta social pelo acesso dos trabalhadores do campo à educação; as políticas públicas mais abrangentes, sem deixar de ser a luta pelo acesso à educação em cada local ou situação particular dos grupos sociais que a compõem; a relação da luta pela educação com a luta pela terra, pelo direito ao trabalho, à cultura, à soberania alimentar, a valorização dos educadores enquanto sujeitos fundamentais das transformações da escola, da comunidade e da sociedade. O estudo de ciências vem contribuir para esse movimento, de modo que os moradores desse ambiente façam essas indagações sobre suas próprias práticas cotidianas, sobre seus conhecimentos, sua história e suas lutas, a fim de perceber a valorização a qual merecem. Logo, compreender o processo de aprendizagem e pensar em um projeto de ensino significativo para uma escola do campo, precisa transcender a aprendizagem de conteúdos e promover uma aprendizagem de ser, de reconhecer seu lugar de fala, de compreender sua posição política, histórica e social e principalmente de ressoar sobre a decolonização.

Alfabetizar é de fato, uma das funções mais importantes da escola, afinal, através da alfabetização o indivíduo poderá ter autonomia como cidadão no que diz respeito as atividades cotidianas, porém, concomitante a isso, se faz necessário outros conhecimentos, sobre a natureza e a forma como lidam diariamente com ela, um aprimoramento de suas experiências e aprendizagens adquiridas de seus antepassados, e também de um pensamento decolonial. Sendo assim, compreende-se que a função mais importante da escola é a de fazer refletir, de proporcionar que a alfabetização seja porta de entrada para a construção de um pensamento crítico, que seja espaço para reflexão e produção de cultura, mas que infelizmente diante de todas as dificuldades já relatadas, está distante de desempenhar esse papel, sendo muitas vezes uma instituição assistencialista. Um projeto de ensino que respeite as limitações materiais da escola e que coloque o sujeito do campo como autor e detentor de conhecimentos pode diminuir essa distância, e por este motivo, se pretende que esta pesquisa resulte em um projeto de ensino aplicável a essa escola.

No que tange a elaboração do projeto, pretende-se que a aprendizagem seja o foco principal, logo é necessário que este ensino resulte numa aprendizagem e que esta não ocorra de forma mecânica, mas sim através de descobertas autônomas, e que o professor seja um mediador e facilitador desta aprendizagem, que interage, reflete e aprende enquanto ensina, não um detentor do conhecimento. Para isso, o projeto ancora-se na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) e as perspectivas de Moreira (2011) quanto a teoria.

METODOLOGIA

Ao observar a formação dos docentes que atuam hoje em escolas localizadas no campo, se evidencia um professor que muitas vezes não possui a qualificação necessária sequer para desenvolver uma prática diferenciada e que se adeque as necessidades dos alunos no que diz respeito a alfabetização, e muito menos em relação as disciplinas que historicamente, sabemos que são consideradas menos importantes, como é o caso do ensino de ciências. Isto ocorre

devido à falta de docentes interessados em atuar em instituições localizadas no campo, por conta da dificuldade de acesso e tempo de deslocamento, o que evidencia uma precariedade em relação ao quadro de funcionários das escolas.

Devido ao difícil acesso as áreas rurais, dificilmente a escola conta com um profissional especializado em uma determinada área, muitas vezes a escola conta com um único profissional, que faz a prática unidocente, sendo ele responsável por todas as disciplinas curriculares da educação básica, todas as séries e faixas etárias, e muitas vezes até pelo lanche e limpeza da escola. Sendo assim, o processo educativo não possuiu um tempo hábil para ser pensado, muito menos ser pensado junto com a população local.

Conhecer o ambiente e a comunidade na qual será desenvolvido o projeto é de suma importância, assim faz-se necessária uma caraterização da escola. A instituição em questão está localizada no município de Fazenda Rio Grande, atendendo o ensino fundamental do 1º ao 5º ano e educação infantil. A escola é multisseriada, e a única escola localizada na área rural do município. Fazenda Rio Grande está a 31,35 km da capital, e faz limite com os municípios de Araucária, Curitiba, Mandirituba e São José dos Pinhais. A estrutura física da escola conta com duas salas de aula, e uma sala para reuniões, biblioteca e uma sala para consultas médicas. A escola também possui dois banheiros, uma cozinha e um espaço externo para a recreação.

Atualmente estão matriculados 59 alunos, sendo distribuídos 24 alunos pela manhã e 35 alunos à tarde. Pela manhã a professora trabalha com os alunos do 3º, 4º e 5º ano e à tarde com os alunos do 1º e 2º ano e educação infantil. O quadro de funcionários é formado por 3 professoras e uma auxiliar de serviços gerais.

A construção deste projeto pretende inserir no cotidiano escolar práticas que contemplem a realidade dos alunos, utilizando seus subsunçores como ponto de partida para as atividades, promovendo encontros estimulantes para os estudantes que já enfrentam tantas dificuldades para ter acesso à escola, contribuindo para que muito mais do que aprender conteúdos, sejam capazes de refletir e pensar sobre eles, sobre suas ações em relação a eles e sobre como podem promover transformações em sua comunidade.

O ensino científico e ambiental, seja urbano ou no campo, é uma ferramenta que pode contribuir nos processos de organização de uma nova sociedade, através da produção de teorias e práticas que auxiliem na formação de novos sujeitos, formando assim uma sociedade constituída por pessoas que valorizem o meio onde vivem e os recursos oferecidos pela natureza, que são essenciais a nossa existência, que reconheçam os saberes construídos a partir de suas experiências, e que saia da própria comunidade os intelectuais orgânicos que os inspire e represente.

A edificação do projeto dar-se-á pela criação de UEPS (unidades de ensino potencialmente significativas) que segundo Moreira (2011), é uma sequência de ensino direcionada à aprendizagem significativa de conceitos e tópicos específicos de um ou mais conteúdos escolares. Os principais eixos temáticos que darão base ao projeto serão cultura e identidade e o eixo trabalho. Estes foram escolhidos devido às discussões decoloniais em relação a cultura e identidade dos sujeitos, e, também, a valorização do trabalho dos moradores do campo. Audaciosamente, a pesquisa almeja inserir nas UEPS a aprendizagem de conteúdos advindos do saber dos moradores da região, valorizando a cultura local e a herança cultural deixada

por eles. Nesse sentido, dar oportunidade de fala aos moradores, prezar por seus ensinamentos mesmo que não possuam títulos que os habilite a ensinar nem saibam explicar cientificamente como ocorrem os fenômenos que conhecem, é a escola sendo sinônimo de resistência e de transformação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste projeto, para mim, é enriquecedor, não somente na relação com os alunos, mas também na possibilidade de repensar minha prática docente. Espera-se que com o desenvolvimento do projeto possa-se resgatar o apreço pelo trabalho local, valorizando o fato de pertencer ao campo, que transcende o fato de apenas residir nessa região, mas de vivenciar e criar a cultura e a subsistência local, abrindo seus olhos para novos horizontes. A escola não pode ser o único espaço onde se aprende, nem a professora vista como a detentora do conhecimento, o saber trazido pelas crianças precisa ser valorizado, assim como sua vontade de aprender. A escola torna-se assim um espaço de construção e investigação.

Ao oferecer uma proposta pronta, não valorizamos a bagagem cultural trazida pelo educando, nem a nossa própria, além de podar as inúmeras possibilidades que podem surgir, e fazer uma aula sem novas descobertas. Para mim, um projeto que parta do conceito de aprendizagem significativa permitirá que tudo seja explorado, e de fato, muito mais do que apenas aprender sobre um conteúdo, possamos vivenciar cada um deles, experimentar, e tornar cada aula significativa.

Os protagonistas da história escolar são os educandos, e é preciso que o professor permita este protagonismo, não ocupando o espaço de quem traz o conhecimento, mas de quem mostra os caminhos pelos quais irão buscar a aprendizagem. O autor Larrosa (2002, pg. 26), nos traz a seguinte reflexão: “experiência é aquilo que nos passa, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito de experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação”. Acredito que esse método não só pode como deve ser utilizado em todas as disciplinas, para que as atividades tenham sentido para as crianças e seus pares, para que se desenvolva o interesse pela pesquisa nos pequenos, e o acesso ao conhecimento científico pela comunidade, fazendo assim com que a escola contribua para transformação social.

Neste sentido, entende-se que proporcionar aulas pautadas na aprendizagem significativa incentiva a curiosidade, em relação ao mundo científico, não se limitando ao conteúdo programático e em simplesmente aprender sobre ciência, mas em produzir, vivenciar, e fazer da ciência uma experiência prazerosa, cotidiana e acessível, além de enxergar a ciência presente em seu cotidiano e sua história. Aliado a este movimento também é possível promover a interação entre os colegas da turma, entre a escola e a comunidade, e vários outros objetivos que permeiam esse processo, como conhecer e respeitar o trabalho e conhecimentos das famílias do campo; o cuidado e a preservação do meio ambiente; estimular a aproximação das crianças com a ciência, e consequentemente também de seus familiares; resgatar a cultura da comunidade, entre outros.

Afinal, é na escola e através dela que as crianças têm acesso a situações ricas em aprendizagens e produções culturais e cientificas, sendo necessário aos

educadores criar situações com significado, que promovam o desenvolvimento da autonomia e confiança em si e permita ao educando se enxergar como produtor de cultura, participante do processo histórico de um local e capaz de construir o próprio conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil** de 1988.

_____. **Decreto 7352 de 04 de novembro de 2010**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10199-8-decreto-7352-de4-denovembro-de-2010/file. Acesso em: 10 out. 2019.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Lei nº 9394/1996. Disponível em:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 08 out. de 2019.

_____. **Diretrizes Curriculares da Ed. do Campo.** Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Disponível em:http: ://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos /File/diretrizes/diretriz_edcampo.pdf. Acesso em: 21 out. de 2019.

CALDART, R. S. **Desafios à transformação da forma escolar.** In: Educação do Campo, reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insular, 2010.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. In.: Revista Brasileira da Educação. Nº 19, Jan/Fev/Mar/Abr, Rio de Janeiro: ANPED, 2002.

MOREIRA. **Unidades de ensino potencialmente significativas.** Aprendizagem Significativa em Revista, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

PROFESSORA PALHAÇA PESQUISADORA:CORPOS EM PROCESSOS DE_FORMAÇÃO

JORGE, Camila[1], KASPER, Kátia Maria[2]

[1]camilakj@gmail.com

[2] katiakasper@uol.com.br

RESUMO

Esta pesquisa parte das marcas no corpo palhaça, professora e pesquisadora para problematizar o corpo em processos de formação. Corpo em movimento, pensado como efeito do encontro com o outro. De modo rizomático, em múltiplas direções e sentidos, pretende-se estabelecer relações, conexões e ressonâncias entre arte e educação não formal em ciências. Diferenciando-se, assim, de pesquisas em educação que buscam na arte inspiração para criação; questionando também os modos de fazer da ciência moderna, dicotômica e hierarquizada, com modelos universais. Pretende-se cartografar espaços-tempos de criação e experiências da palhaça com o intuito de problematizar o corpo em processos de formação no encontro com o outro; estabelecer relações entre diferentes modos de pensar (em especial, arte e educação); experienciar o corpo - mundo da cartógrafa no caminho que se faz ao caminhar, considerando possíveis desvios na investigação em relação, produzidos no encontro com pessoas e lugares.

PALAVRAS – CHAVE: processos de_formativos, corpo, palhaçaria.

INTRODUÇÃO

É no enquanto escrevo esse resumo que continuo ou recomeço a pesquisa. Diante da escrita que se propõe representar uma realidade pré-existente, procuro outros caminhos. Convido a escrita que seja movimento corpo-mundo. Escrita com o corpo. Corpo afetado, mergulhado no campo de intensidades, nem sempre visíveis, na relação com as pessoas, seres e ambientes. A possibilidade de ativar a escrita-pensamento, como diz Rolnik (1993), através das marcas que se produzem no nosso corpo, geradas nas incessantes conexões que vamos fazendo uns com os outros.

De acordo com Rolnik (1993), as marcas são estados inéditos que geram estranhamentos em relação àquilo que até o momento se apresentava como consistência subjetiva, desassossegos que nos instigam a mover, pensar e criar. Marcas vivas, que se fazem a todo o momento, e podem ser re-ativadas quando atraem ou são atraídas por ambientes nos quais encontram ressonâncias, atualizando-se em novas conexões e produzindo diferenças. “E assim vamos nos criando, engendrados por pontos de vista que não são nossos enquanto sujeitos, mas das marcas, daquilo em nós que se produz nas incessantes conexões que vamos fazendo” (ROLNIK, 1993, p. 242).

Esta pesquisa em andamento permeia as marcas no corpo da palhaça, professora e pesquisadora, autora desta proposta, atualmente mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, na linha Educação Não Formal, Arte e Cultura. Marcas que atravessam o tempo-espaço passado presente futuro em distintos lugares e situações de aprendizagem, como as salas de ensaio, teatros, feiras, praças, hospitais e universidade. Foram/são as experiências artísticas em palhaçaria, corpo e movimento, que estremeceram as percepções subjetivas na relação corpo – mundo e instigaram o desejo dessa investigação, agora em ressonância com as aulas, leituras, reuniões de orientação,

outros encontros e desencontros. Desassossegos que dizem respeito sobretudo a processos de formativos.

De acordo Tavares e Chaves (2017), após a virada do século XIX nota-se um aumento considerável no número de trabalhos acadêmicos cuja temática é o corpo. Surgem outras possibilidades de pesquisa frente aos estudos essencialistas, que abordavam o corpo numa perspectiva organicista, tradicionalmente enraizada nas ciências biológicas. As autoras destacam as pesquisas impulsionadas pelas teorizações de Michael Foucault, trabalhos orientados pelas perspectivas críticas e, mais recentemente, sem que as abordagens anteriores percam espaço, pesquisas em diálogo com Félix Guattari e Gilles Deleuze. No que diz respeito a Educação em Ciências, identificam estudos sobre como o livro didático, os espaços de formação de professores e as aulas produzem visões a respeito do corpo humano, sendo que a criação e o movimento não são regra nem o foco principal dos trabalhos.

Nesse sentido, como as aproximações entre arte e educação não formal em ciências podem contribuir para a reflexão sobre o corpo em processos de formação?

Segundo Deleuze e Guattari, autores com os quais dialogo nesta pesquisa, a filosofia, assim como a arte e a ciência são criadoras, cada qual com sua especificidade, o que não significa isolamento. Pelo contrário, são bem-vindos os agenciamentos, conexões e rasuras entre os diferentes modos de pensar.

Esta pesquisa parte das marcas no corpo palhaça, professora e pesquisadora para problematizar o corpo em processos de formação. Corpo pensado como efeito da relação de encontro com o outro. Para isso pretendemos acompanhar espaços-tempos de criação e experiências da palhaça; estabelecer agenciamentos, conexões e rasuras entre arte e educação; experienciar o corpo sensível da cartógrafa no caminho da pesquisa que se faz ao caminhar, considerando possíveis desvios em relação com as pessoas e lugares.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando comecei a ministrar aulas de geografia para o ensino fundamental, diante do “caos” da sala de aula, me sentia despreparada. Como se minha formação universitária (Geografia e Educação Artística com Habilitação em Artes Cênicas) não tivesse me “preparado” para de fato me relacionar com os alunos. A falta, no sentido de “não saber o que fazer”, era tormenta, mas também a possibilidade de se criar algo novo. Mas com que corpo?

De acordo com Rolnik (2006), a subjetividade se constitui de forma complexa, a partir de distintos modos de operar com o mundo, que ocorrem de maneira simultânea e têm lógicas muito distintas. Cada um dos órgãos do sentido tem uma dupla capacidade - cortical e subcortical - que são indissociáveis e irredutíveis uma à outra. A capacidade cortical é a experiência imediata da percepção que nos permite apreender o mundo em suas formas e contornos atuais relacionando-as com o repertório de representações que já dispomos e atribuindo-lhes sentido. É a experiência do assim chamado "sujeito", intimamente conectada com a cartografia cultural vigente, possibilitando a sociabilidade e a comunicação. As figuras do sujeito e objeto são distintas e mantêm relação de exterioridade entre si. A capacidade subcortical, conectada às sensações, nos permite apreender o mundo enquanto campo de forças que nos afetam, sem que tenhamos palavras, imagens e gestos que lhe correspondam. É a experiência designada de como "fora-

do-sujeito", uma outra maneira de sentir o que acontece a cada momento. Esta capacidade não tem nada a ver com a experiência do indivíduo. Dissolvem-se as figuras do sujeito e objeto, o outro é uma presença feita de multiplicidade de forças que nos afetam em nossa textura do sensível. Desde os anos 80 Suely Rolnik denomina "Corpo vibrátil" essa capacidade que nosso corpo tem de vibrar com as forças do mundo.

> *É que nesta dimensão de nossa existência somos parte do corpo vivo do universo - ou melhor, pluriverso - e não há separação entre nós e toda a espécie de elementos que o compõem numa variação contínua. O mundo 'vive' efetivamente em nosso corpo sob o modo de afectos e perceptos e integra sua/nossa composição, impulsionando o processo incessante de recriação de nós mesmos e de nosso entorno (ROLNIK, 2016, p.10).*

Para a autora é a relação entre essas duas capacidades que impulsiona o pensamento, a criação e solicita ao desejo uma maneira de agir - produzindo modos de subjetivação. Ela afirma que à cada regime corresponde um modo de existência e subjetividade, ou seja, que a subjetividade não está relacionada a algo "interior" do indivíduo, mas é intimamente conectada com o social, pois o indivíduo está imerso no campo de forças.

Percebo ressonâncias entre a aprendizagem que se dá no/com o corpo e a atuação de palhaços e palhaças. De acordo com Kasper (2009) o corpo é de suma importância na arte da palhaçaria. Corpo que não está relacionado unicamente aos contornos dados pela maquiagem e figurino, mas que extrapola a sua organização como organismo, criado nas experimentações e intensidade dos encontros.

Nos processos de iniciação à arte da palhaçaria, que acontecem de distintas maneiras, é comum que os participantes sejam convidados a expor-se e a depararem-se com o seu ridículo, explorando deslocamentos em relação às ações e práticas cotidianas. Nessa perspectiva o palhaço/palhaça não é um personagem a ser interpretado, mas está relacionado a exploração dos aspectos de cada ator/atriz. Através de exercícios práticos, experienciam relações sensíveis com o corpo, o outro e o ambiente, potencializando o afetar e o ser afetado, processos de aprendizagens que acontecem lado a lado com o outro, no entre os corpos, corpo-mundo. Assim, "faz-se" um corpo palhaço/palhaça, que uma vez "feito" não é "conquistado", pelo contrário, continua re-fazendo-se como prática regular do artista em "processos de criação" e/ou "apresentação", e em formação contínua em cursos e oficinas. De acordo com Kasper:

> *A iniciação clownesca torna-se uma experiência de devir outro, aprendendo a afetar e ser afetado, envolvendo uma atividade de escuta do mundo com o corpo todo, um estado de alerta e ao mesmo tempo de grande entrega e disponibilidade. Nesse sentido, ele extrapola o termo pessoal, pois se trata das ressonâncias dos encontros. Trata-se de algo que ocorre entre o clown e o outro – seja uma laranja, uma pessoa, um vento, uma borboleta que passa (KASPER, 2009, p. 206).*

Assim, tais processos de formação de palhaços/palhaças são atravessados por uma relação específica com a alteridade, que pressupõe uma abertura para o outro, abertura para deixar-se capturar pela imprevisibilidade da vida. Abrem-se conexões múltiplas para cada palhaço/palhaça, em relação com os outros participantes e tudo o que os cerca. Amplia-se a capacidade de deixar-se afetar para produzir disponibilidade para o que acontece no momento.

Para Deleuze, segundo Gallo (2012), qualquer relação com as pessoas e coisas tem o potencial de gerar em nós um aprendizado. Ao contrário da educação baseada na matriz platônica, para o qual aprender é recognição, o aprender é da ordem do problemático, e acontece no encontro com signos. É um acontecimento singular no pensamento, uma passagem, entendida mais como processo do que como aquisição de um saber. Nesse sentido pede "relação com" o outro, e não "fazer como o outro faz". Para isso é preciso deixar-se afetar pelos signos, o que pede um corpo. Aprendemos com a convivência, com o corpo todo. Aprender envolve sensório-motricidade e não ideomotricidade; ou seja, "aprender não implica em um movimento na ideia, mas sim em um movimento na sensibilidade, no corpo." (GALLO, 2012, p. 7). O autor ainda destaca o caráter de imprevisibilidade e os modos singulares do aprender, como processo.

Evoco Kasper e Tóffoli (2017) para quem os processos de formação de palhaços/palhaças se dão na produção de diferenças e envolvem uma relação específica com a alteridade, que pode ser pensada como resistência e alternativa às formas de poder que aprisionam o sujeito à identidade. E com essas autoras, sem a pretensão de "fechar" o referencial teórico, mas interessada em seguir abrindo os caminhos, lanço um convite para os corpos da pesquisadora e professora.

> *Corpo disponível e à espreita da pesquisadora, da professora – um desafio. A construção desse corpo envolve um processo de desautomatização. Desautomatizar as percepções, os gestos, os modos de fazer. Desautomatizar as pedagogias dominantes. Fugir aos automatismos que combatem a criação, a variação. Desfamiliarizar-se. Aprender a habitar o desconforto, a acolher o não saber. Colocar-se disponível para o acaso, o que não se espera, não se quer, não se precisa (KASPER; TOFFÓLI, 2017, p. 91).*

METODOLOGIA

Deleuze e Guattari (1995) criam o conceito de rizoma, oposto à ideia de raiz, com seus fundamentos, sua lógica binária, suas hierarquias. Um dos princípios do rizoma é a cartografia. Essa pesquisa, de maneira rizomática, propõe o exercício do pensar como um fluxo que atravessa leituras e escritas em meio a vida, agenciando diferentes saberes entre arte, educação e ciência, como uma esteira de criação que não se restringe a reproduzir a realidade, mas a produzi-la.

Para Kastrup, Passos e Escóssia (2015), o método cartográfico não se dá por regras ou protocolos, a direção da pesquisa não está definida a priori em relação a um objetivo. O que interessa é o processo e a aposta na experimentação do pensamento, favorecendo, assim, o desenvolvimento de pesquisas singulares. Com isso pode acontecer, inclusive, que novos acontecimentos ganhem a cena principal e desloquem os interesses da pesquisa. É indicado que o pesquisador acolha os des-caminhos não fixando-se de forma rígida as metas estabelecidas. Cartografa-se com afetos abrindo nossa atenção e sensibilidade.

No âmbito desta pesquisa, percebendo as urgências do momento atual, em especial o despontar de encontros e festivais organizados por artistas objetivando fomentar redes de trocas e apoio, optou-se em acompanhar o processo de produção e realização do "Telúrica - encontro com palhaças", o primeiro encontro do gênero na cidade de Curitiba, do qual a palhaça e autora desta pesquisa foi convidada a participar. Desde o final do primeiro semestre deste ano estou acompanhando e

participando de reuniões gerais, grupos de trabalho, ensaios, apresentações, rodas de conversa e outros momentos que envolvem a organização e realização do "Telúrica – encontro com palhaças", que aconteceu entre os dias 26/10/2019 e 02/11/2019, em Curitiba. Pretendendo um corpo sensível que se envolva e experimente antes de classificar ou organizar, que permita que o mundo nos atravesse. Buscando ativar o "corpo vibrátil", de acordo com Rolnik (1989).

Os procedimentos do cartógrafo, de acordo com a mesma autora, são inventados em função daquilo que pede o contexto. Trabalha-se com fontes diversas, matérias de expressão que possibilitem a passagem de intensidades que percorrem os corpos. Nesta pesquisa, destacam-se os seguintes instrumentos para compor a cartografia: observação participante; notas em diários de campo; registros audiovisuais; conexões com obras de outros artistas e professores.

Para Santos e Kasper (2016), abordar a dimensão da pesquisa que envolve o encontro e nos coloca junto com os acontecimentos, para que no processo se possa, talvez, ser alterado pelo mundo e alterá-lo, envolve um "duplo processo que exige uma escuta do corpo e que ao mesmo tempo produz corpo" (SANTOS; KASPER, 2016, p. 599).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não sabemos de antemão o que pode um corpo criar e experimentar em processos de formação. Mas a aposta dessa pesquisa é na potência formativa dos encontros, entendendo formação de maneira ampla, atravessando os mais diversos espaços que habitamos. Aposta nas experimentações que podem provocar fissuras nos modos costumeiros de problematizar a formação entendida como "finalização de um indivíduo", que deve ser moldado e orientado em sua maneira de ser. Talvez pensar a formação como "devir plural, que se dá no encontro entre os corpos" (KASPER; TÓFFOLI, 2018, p. 86). Caminho que continua com a pergunta: "Como construir um corpo aberto para a alteridade?" (KASPER; TÓFFOLI, 2018, p. 91).

REFERÊNCIAS

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs:** capitalismo e esquizofrenia**.** vol. 1. São Paulo: Editora 34, 1995.

GALLO, S. As múltiplas dimensões do aprender. In: Congresso de Educação Básica: aprendizagem e currículo. 2012. **Anais**... Florianópolis: COEB, 2012. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/13_02_2012_10.54.50.a0ac3b8a140676ef8ae0dbf32e662762.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

KASPER, K. M. Experimentar, devir, contagiar: o que pode um corpo? **Proposições.** Campinas, v. 20, n. 3, p. 199-213, set-dez, 2009.

KASPER, K. M; TÓFFOLI, G. de S. Errâncias: Cartografias em trajetos deformativos. **Leitura: Teoria & Prática**, Campinas, v. 36, n. 72, p. 85-98, 2018.

KASPER, K. M.; SANTOS, J. dos. Andanças: pesquisa e formação como processualidade subjetivante. **Educação: Teoria e Prática**. Rio Claro, v. 26, n. 53, p. 595-611, 2016.

KASTRUP, V.; PASSOS, E.; ESCÓSSIA, L. (Orgs.). **Pistas do Metódo da cartografia:** Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

ROLNIK, S. **Cartografia Sentimental:** transformações contemporâneas do desejo. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

_____. Pensamento, corpo e devir: uma perspectiva ético/estético/política no trabalho acadêmico. **Cadernos de Subjetividade**: Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica da PUCSP, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 241-51, 1993.

_____. **Geopolítica da Cafetinagem**. Núcleo de Estudos da Subjetividade, 2006. Disponível em:<http://www4.pucsp.br/nucleodesubjetividade/Textos/SUELY/Geopolitica.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. **A hora da micropolítica**. São Paulo: n-1 Edições, 2016.
TAVARES, G. S.; CHAVES, S. N. Corpo: o que nos dizem as teses e dissertações produzidas desde a década de 80 no Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2017. v. 1. p. 1-13.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

A RACIONALIDADE MATEMÁTICA CAMPONESA NA PRODUÇÃO DA ERVA-MATE EM SÃO MATEUS DO SUL – PARANÁ: DIÁLOGOS POSSÍVEIS COM A CULTURA ESCOLAR

WIECZORKOSKI, Carina Bill[1], ZANLORENZI, Marcos Aurelio[2]

[1]carina.bill@yahoo.com.br

[2]marcos.zan@terra.com.br

RESUMO

A erva-mate ocupa uma relevante presença na conformação cultural brasileira, desde suas origens, com os povos ancestrais Guarani e Kaingang, mas também pelas relações que camponesas/es estabelecem com esta planta. É nessa relação humano/natureza, que se desenvolveu a noção de tempo e espaço, consequentemente, o saber/fazer próprio desta cultura camponesa. Minha hipótese é que existe uma racionalidade matemática camponesa na produção da erva-mate que, em diálogo com a matemática escolar, pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Assim, meu objetivo é investigar que relações podemos estabelecer entre a cultura camponesa e a cultura escolar no ensino da matemática, tendo como tema gerador a erva-mate no município de São Mateus do Sul – Paraná. Trata-se de uma pesquisa qualitativa por meio de práticas da História Oral em sua vertente temática. Explorar esse campo científico pode contribuir com a Educação do Campo, partindo da realidade na visibilização da racionalidade matemática camponesa.

PALAVRAS – CHAVE: racionalidade matemática camponesa, educação intercultural, erva-mate.

INTRODUÇÃO

A educação acontece em tudo, no dia a dia das pessoas e inicia-se no ambiente familiar. Portanto, faz parte de nossas vidas desde o momento em que nascemos e, no decorrer dessa caminhada nos relacionamos uns com os outros na e com a natureza. Mas, para muitas pessoas a escola é o único lugar onde ela acontece.

Olhando para o processo histórico do município de São Mateus do sul - Paraná, observava-se que os ervais nativos, eram colhidos/quebrados e levados aos Barbaquás (local onde se fazia artesanalmente o processamento da erva-mate), seguido da venda. Tais conhecimentos desenvolvidos nesse processo certamente carregam permanentes marcas de conhecimentos próprios da cultura da erva-mate, visto que essas obras de engenharia não contavam com a participação de engenheiros formados em universidades, ou seja, as construções dos Barbaquás eram, e continuam sendo, parte do conhecimento camponês.

Durante o percurso da graduação realizei pesquisas com as mulheres no cultivo da erva-mate e percebi as modificações que o processo de Revolução Verde causou na produção da planta e os impactos nas relações sociais e culturais nesta região. Os ervais nativos foram substituídos pelo monocultivo. A forma artesanal dos camponeses/as de processar a erva passou ser trabalho da indústria, ou seja, sendo quase extintos os Barbaquás e, com ele, a cultura local. Com isso, houve fechamentos de Escolas do Campo, onde muitos alunos/as passaram a estudar na cidade reforçando ainda mais a invisibilização da cultura camponesa. E essas questões muito me fizeram refletir nesta pesquisa: Qual é o papel da Escola do Campo no ensino da matemática?

E o porquê de realizar o mestrado na linha da Matemática? Logo penso! Justifica-se pelo grande desafio da educação na atualidade de satisfazer as

necessidades sociais do campo para sua emancipação. Como descreve D'Ambrósio (2002, p.14), "(...) O imigrante, chegando como uma missão civilizatória, dificilmente poderia reconhecer a cultura local, uma mescla das culturas dos indígenas e dos africanos trazidos como escravos". Desta forma a escola repassa essa visão da cultura dominante, comumentemente sem considerar a cultura local, o dia-a-dia dos educandos/as.

A erva-mate ocupa uma relevante presença na conformação cultural brasileira, desde suas origens, com povos ancestrais Guarani e Kaingang, mas também pelas relações que camponesas-camponeses estabelecem com esta planta e sua existência natural - espécie típica do bioma Mata Atlântica/Floresta com Araucária.

É na relação do ser humano com a natureza, para satisfazer suas necessidades de sobrevivência, que se desenvolve a noção de tempo e espaço e consequentemente, o saber pensar e fazer próprio desta cultura camponesa, ou seja, é nessa relação que podemos encontrar racionalidades matemáticas que se diferem da cultura escolar. Assim D'Ambrósio (2002), afirma que a cultura se constrói no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento, onde contém as características da mesma com distintas maneiras de fazer (práticas) e de saber (teorias).

Esta pesquisa se torna relevante para o município de São Mateus do Sul, pois busco desvelar a realidade na cultura da erva-mate, visibilizando as racionalidades matemáticas camponesas construídas, repassadas e aprimoradas historicamente.

Partindo da realidade desses sujeitos, de seu modo de vida, a construção do conhecimento nas escolas se torna importante. A partir disso, buscamos verificar as possibilidades de diálogos entre a cultura camponesa e a cultura escolar no ensino de matemática, ou seja, possibilidades para uma educação intercultural no processo de ensino - aprendizagem.

Levar este conhecimento para as Escolas do Campo é cuidar das futuras gerações, conscientes e preocupados com o que repassar para nossos sucessores. Resgatar essas racionalidades matemáticas camponesas poderá contribuir para uma consciência crítica no ensino, onde cultura e identidade podem ser problematizadas a partir da trajetória de história de vida das educandas/os, das práticas sociais desta região, do entorno familiar e das relações de produção. Onde possam compreender a diversidade cultural, até mesmo reconhecer a identidade dos povos latino-americanos na superação da ideia de que a cultura europeia é a que produz ciência e que o conhecimento produzido por camponesas/es na erva-mate é tão válido quanto àquele. Compreendendo o visto nesta pesquisa desmistificamos a ideia de subordinação dos povos frente ao processo de colonização no Brasil, que permanece até os dias atuais nos quais a escola continua reproduzindo no ensino da matemática.

Aí se chega ao problema de pesquisa: Que relações podemos estabelecer entre a cultura camponesa e a cultura escolar no ensino da matemática, tendo como tema gerador a erva-mate no município de São Mateus do Sul - Paraná?

Assim, se desdobra no objetivo geral: pesquisar que relações podemos estabelecer entre a cultura camponesa e a cultura escolar no ensino da matemática, tendo como tema gerador a erva-mate no município de São Mateus do Sul - Paraná.

Parte-se da hipótese de que existe uma racionalidade matemática camponesa na produção da erva-mate, que é distinta da racionalidade matemática escolar, mas que pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem da matemática dando significado à mesma.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Osejo e Borda (2004), a validade do conhecimento cientifico que é produzido na Europa e é transferido para a América do Norte com grande sucesso, além de levar a vários países, a aceitarem esse conhecimento como válido e universal, ainda conduz a considera-lo adequado para explicar fatos em qualquer posição geográfica. O que para os autores não representa a verdade, pois, há diversas realidades, com climas, solos e modos de vida muito específicos, diferenciando-se da Europa. Reconstruir a harmonia entre ser humano e natureza implica em conhecer as particularidades locais em que vivemos, sem ignorar o diferente, o universal, mas potencializar a criatividade própria dos sujeitos.

Em Grosfoguel (2009), a ciência e a filosofia ocidental geram um mito quando se quebra a ligação entre o sujeito da enunciação e o lugar epistêmico étnico, racial e de gênero, colocando como universal. Sendo assim, oculta o lugar epistêmico geopolítico das estruturas de poder e o conhecimento colonial, se situando ao lado dominante da história.

Neste mesmo sentido, para Knijnik (1996), a etnomatemática questiona o racionalismo científico, sendo este a base da construção do pensamento moderno que está dentro das escolas no ensino de matemática. O pensamento moderno se materializa na educação pelo modelo disciplinar e pela cultura do currículo, fragmentando o conhecimento em caixas separadas, sem considerar o contexto.

A autora afirma que o saber/fazer no campo, contextualiza outra lógica de fazer educação, presente na prática individual e coletiva de uma certa cultura. Através das necessidades de sobrevivência do ser humano se chega à agricultura, portanto, um bom exemplo de como são utilizadas outras formas de calcular, medir, fazendo matemática no contexto da oralidade. São processos mentais complexos que têm muito sentido no campo e questionam o racionalismo acadêmico.

A Educação do Campo no Brasil é forjada a partir dos movimentos sociais, na luta por direitos à educação em todos os níveis de ensino, e a necessidade de morar e estudar no campo. Caldart (2012), analisa que a realidade do campo no Brasil parte fundamentalmente da luta dos trabalhadores e suas organizações pelos seus territórios, assim como, das conquistas de uma política pública de educação específica para atender interesses sociais das comunidades camponesas. Esta construção iniciou-se na I Conferência Nacional por uma Educação Básica no Campo, realizada em Luziânia, Goiás, de 27 a 30 de julho de 1998, bem como, no Seminário Nacional realizado em Brasília de 26 a 29 de novembro de 2002, que passou a reafirmar o nome “Educação do Campo” em contraposição a uma política de Educação Rural. Neste mesmo contexto da luta dos movimentos sociais, surge o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) dando suporte neste processo.

Para Caldart (2002), a Educação do Campo está diretamente ligada ao movimento específico da realidade que a produziu, e configura-se como uma

categoria de análise de práticas e políticas de educação das trabalhadoras/es do campo. E, permite analisar a realidade futura, a partir de possibilidades que historicamente não se construíram, mas partindo dos sujeitos ou de práticas educativas concretas na construção de políticas de educação.

Assim, Osejo e Borda (2004) construir uma educação intercultural implica repensar em decolonizar o nacional e destruir as estruturas de poder para a construção de uma sociedade justa. A interculturalidade critica assume a diversidade cultural como eixo central pelo reconhecimento e inclusão, ou seja, um projeto que aponta para a re-existencia da vida e o conviver em sociedade. Tem suas raízes nas discussões dos movimentos sociais, no sentido contra hegemônico em relação ao problema estrutural-colonial-capitalista da história. Neste sentido, destaca que, a solução para as desigualdades sociais exigem que se imaginem alternativas decoloniais globais utópicas para superação do binarismo do conhecimento construído historicamente.

METODOLOGIA

Quando levantei essas questões, percebi que não seria possível respondê-las somente a partir da leitura de livros, pesquisas já realizadas nesta área e do aprofundamento de referenciais teóricos. Então, irei constituir fontes históricas através de narrativas de camponeses/as da região, para compreensão do interrogado na pesquisa.

A metodologia da pesquisa será qualitativa, por meio da História Oral na sua vertente temática. Para o objetivo ser alcançado será realizadas entrevistas com camponeses do cultivo de erva-mate neste município. As entrevistas serão realizadas através de fichas com palavras chaves, que serão expostas aos sujeitos da pesquisa, a fim de se sentirem mais à vontade para falar sobre o tema. Assim, serão entrevistados três camponeses do município de São Mateus do Sul Paraná.

Garnica (2007) refere-se que ao falar de História Oral em Educação Matemática que não implica de trabalhos em historiografia, ou seja, pode ser usada como um recurso para pesquisas que o foco não é uma questão histórica investigada.

As pesquisas qualitativas desenvolvidas a partir da oralidade e da memória são frequentes. Assim:

> *[...] a constituição de um método que ressalta a importância da memória, da oralidade, dos depoimentos, das vidas das pessoas julgadas essenciais – sob algum ponto de vista – para compreender os "objetos" que as investigações pretendem focar, são, desde muito tempo, no Brasil e no mundo, comuns, ainda que essa abordagem não tenha sido, desde sempre, conhecida como História Oral. (GARNICA, 2007, p.9).*

Para Garnica (2007) o termo História Oral já, uma expressão simplificada. Constituir fontes históricas a partir da oralidade, se traduz em uma contraposição àquela concepção de "História" pautada somente em fontes escritas. E ainda que as investigações que usam a História Oral constituam, necessárias fontes históricas, seus objetos não são, necessariamente, historiográficos.

Para o autor, olhar para diferentes modos de vida e respeitar os pontos de vista estão na origem da História Oral. Esta expressão surgiu entre americanos e

também foram percebidas práticas semelhantes na Europa. Assim, foi se intensificando no uso de tecnologias, gravações e na expansão das atividades industriais, passando a estudar diversos grupos para visualizar melhor a realidade.

Para a análise dos dados, seguindo Araújo (2013), serão identificadas: 1) quais as ferramentas utilizadas nesta prática artesanal, suas funções e como elas adotam significados matemáticos nas atividades de processamento da erva – mate; 2) As maneiras que mais se reproduzem as formas utilizadas para talhar a madeira nas construções dos barbaquás; 3) Serão analisadas também quais as técnicas mais usadas nestas formas e as que mais se reproduzem; 4) A linguagem que historicamente e culturalmente foram utilizadas nesta atividade e que vem se ampliando na atualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, compreender a cultura camponesa e a cultura escolar estabelecendo relações através do referencial teórico da interculturalidade permite pensar na decolonização de um saber que historicamente o norte impõe como universal no ensino de matemática. Explorar esse campo científico pode contribuir com a Educação do Campo, partindo da realidade na visibilização e valorização da racionalidade matemática camponesa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Armando Aroca**. Etnomatemática Diseno em el & tallado de la madera. Pacífico Colombiano (2013)**. Disponível em: youtube.com/watch?v=yw4oi25jlcfeature.youture=youtu.be. Acesso em: 03 de novembro, 2019.

CALDART, Roseli. Educação do Campo. In: CALDART, Roseli. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politecnica de Saude Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

D ‘AMBRÓSIO, Ubiratan. **Elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FERNANDES, Bernardo Mançano; MOLINA, Mônica Castagna. **O Campo da Educação do Campo**. Local?: [s.n.], 2015.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?**. 7.ed. Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93p.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Manual de História Oral em Educação Matemática outros usos, outros abusos**. GHOEM, SNH Mat- SBH Mat, 2007.

GROSFOGUEL, Ramon. Para Descolonizar os Estudos da Economia Política e os Estudos Pós- Coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global. In: SANTOS, Boa Aventura de Souza; MENESES, Maria Paula (Orgs). **Epistemologias do Sul**. Biblioteca Nacional de Portugal, 2009.

KNIJNIK, Gelsa**. Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.157p.

OSEJO, Luiz Eduardo Mora; BORDA, Orlando Fals. A superação do Eurocentrismo. Enriquecimento do saber sistêmico e endógeno sobre nosso contexto tropical. In: SANTOS, Boa Aventura de Souza (Org). **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. São Paulo: Cortez, 2004.

ESCAPE ROOM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA

PSCHEIT, Carolin Fatima Duffek Mariano [1], CLEOPHAS, Maria das Graças[2]

[1]carolim.mariano@gmail.com

[2] mgcp76@gmail.com

RESUMO

Os games na área educacional estão ganhando cada vez mais espaço. Como contribuição adicional, o presente trabalho pretende investigar as potencialidades de um jogo do tipo *Escape Room,* o qual utiliza em sua constituição enigmas, pistas e desafios, podendo ser usado para promover o conhecimento científico. Assim esta pesquisa se assenta, uma proposta de inovação às formas de ensino e aprendizagem no campo das ciências naturais. Através deste jogo poderemos promover novas habilidades aos alunos, desenvolvendo raciocínio lógico, oportunizando o trabalho em equipe, englobando assim vários campos do desenvolvimento cognitivo e pessoal do indivíduo em formação. Através da metodologia Pesquisa Intervenção, um teste piloto promoverá a experiência do EscapeCie (game de *Escape Room* educacional) para alunos da Educação Básica. A coleta de dados se dará por meio de um questionário que será analisado à luz da Análise Textual Discursiva (ATD), utilizando a Teoria de Fluxo como base.

PALAVRAS – CHAVE: *Escape Room*, enigmas, proposta educacional.

INTRODUÇÃO

A sociedade evolui, assim devemos evoluir conjuntamente. Contudo, há momentos que nos deparamos com o novo e isso nos assusta, porém temos a compreensão que precisamos sair de nossa zona de conforto para buscar mais. No campo educacional a busca de novos e plurais conhecimentos é constante, assim precisamos dispor desse "Novo" aos nossos alunos, pois temos uma responsabilidade grandiosa em nossas mãos, quando estamos envolvidos no desenvolvimento de seres humanos, uma vez que estes seres serão os responsáveis pelos avanços sociais culturais do agora e do futuro. Oliveira e Courela (2013), afirmam que o professor deve propor inovações por longos períodos de tempo, permitindo construir resultados e promovendo benefícios aos alunos.

Desta forma, conhecimentos que possam promover novas ideias e que através destas ideias contribuam para uma aprendizagem autônoma, que colabore ao o desenvolvimento reflexivo de nossos alunos e que os motivem a construir uma vontade própria de querer saber. Contudo a "educação científica deve estar alinhada às necessidades sociais, oferecendo novas ideias e contribuindo, assim, para o desenvolvimento e aprimoramento de habilidades e competências nos indivíduos" (TALAMONI; FILHO, 2010, p.93).

Assim a escola como um espaço de construção de cultura social precisa renovar-se para inserir-se aos novos tempos, pois as necessidades são outras. Promover novas habilidades ao modo de construir conhecimentos a partir da ciência caracteriza esse novo contexto para o ensinar e aprender. Teixeira (2010), aponta que a nova sociedade na qual a escola faz parte, está imersa por inovações tecnológicas que exigem novas competências para novos contextos culturais. Já que, "no ensino das ciências, no geral, é possível observar a necessidade de uma abordagem metodológica diferenciada, um plano de ação que procure ir além dos conteúdos teóricos limitados ao quadro branco e lista de exercícios" (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019, p. 23).

Este trabalho tem como objetivo de agregar reflexões diante de novas possibilidades ao modo de propor um ensino em ciências, trazendo inovação aos processos de ensino e aprendizagem, espera-se com a pesquisa que possamos buscar mais possibilidades às formas de produzir conhecimentos científicos por meio da diversificação metodológica que contribuíam com necessidades educacionais do século XXI.

Nessa amálgama, percebendo o crescente interesse dos alunos pelos games, cria-se uma perspectiva de motivação à investigar o mundo plural dos jogos e assim tentar direcionar o processo de aprendizagem correlacionado às vontades de nossos alunos. Na busca de novas alternativas para produzir conhecimentos dentro da disciplina de ciências, procura-se promover novas habilidades e experiências que levem o aluno a refletir. O game em análise é intitulado de *Escape Room*. Dietrich (2018), define que, games de enigmas, pistas, trabalho em equipe que exige muita interação dos seus jogadores, sempre com um propósito desafiador, no qual seus temas podem variar.

Deste modo, organiza-se uma investigação acerca deste game com potenciais possibilidades para contribuir ao processo de ensino e aprendizagem de alunos sobre o campo das ciências naturais. Como problema de pesquisa constituiu-se a seguinte questão: **Quais as possíveis contribuições que os jogos de *Escape Room* podem agregar ao processo de ensino e aprendizagem das ciências?**

Desta forma, explorar o funcionamento do game em suas vertentes, se torna uma seara promissora para desenvolver o conhecimento científico por meio uma proposta, alternativa para a produção de aprendizagem para a disciplina de ciências.

Para os objetivos desta pesquisa classificamos em dois tópicos, os objetivos gerais nos quais norteiam a pesquisa e os específicos que busca detalhar a coleta de informações para as análises de conclusões.

Em nosso objetivo geral, temos como foco Investigar como o *Escape Room* (salas de fuga) contribuem para a o desenvolvimento de aprendizagem científica através de atividades que fomentam a resolução de enigmas utilizando pistas, motivando, desse modo, o aluno a refletir em relação à suas potencialidades para aprender ciências. Como objetivos específicos, temos:

1) Analisar as contribuições do game físico na produção do raciocínio lógico, criatividade em produzir estratégias e a promoção do trabalho em equipe, dentro do contexto educacional para a disciplina de ciências no ensino fundamental.

2) Propor as salas de fuga como método alternativo para construção de aprendizagem e aprimoramento de habilidades, contribuindo para a formação participativa e social dos alunos de Ciências, permitindo, assim que, sejam capazes de pensar, refletir e agir de forma coerente acerca dos distintos problemas enfrentados.

3) Projetar desafios e enigmas a serem propostos para turmas de ciências do ensino fundamental.

4) Desenhar e aplicar um *Escape Room* para as turmas acima.

5) Apresentar os resultados por meio da discussão sobre sua aplicação e implementação no ensino fundamental.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Novas estratégias de ensino podem trazer novas possibilidades de produção de conhecimento científico. Segundo (TEXEIRA, 2012, p. 94) “um dos mais importantes objetivos dos processos educativos é a formação da aptidão para o pensamento crítico e para a autonomia intelectual”. O autor ainda comenta que na sala de aula o professor deve incentivar uma postura racional diante de situações cotidianas. Todavia isso só ocorre, quando os professores dominam os fundamentos da sua disciplina e são capazes de adaptar-se à mudanças.

Partindo desta reflexão, compreendemos que “o ensino investigativo visa, entre outras coisas, que o aluno assuma algumas atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas” (BATISTA; SILVA, 2018, p.99), através destes saberes possam contribuir ao desenvolvimento da sociedade em que estão inseridos.

Através dos jogos de *Escape Room* encontramos uma possibilidade de promover uma motivação intrínseca, de acordo com Pansera, et al. (2016) a motivação intrínseca refere-se a executar atividades por prazer, sendo usados dentro do campo escolar para conquistas de aprendizagens.

Segundo Nicholson (2018), os jogos de *Escape Room* como simulações são ideais para a sala de aula, pois proporcionam maior interação ao espaço escolar, permitindo que os alunos sejam peças do jogo ao vivo, promovendo, desta maneira, uma imersão ao contexto do jogo. Ainda, na visão do autor, ele argumenta que já existem muitos professores que utilizam o jogo para fins educativos, contudo o estudo sobre o *Escape Room* ainda é relativamente novo. Isso denota então, o potencial investigador desta pesquisa. Em um jogo de escape os jogadores são envolvidos por meio de uma narrativa, na qual é proposto um desafio à equipe, assim os mesmos precisam resolver problemas ou desvendar mistérios em um determinado tempo.

O jogo *Escape Room* reúne elementos importantes para a promoção de novas habilidades educacionais e humanas, de acordo com Nicholson (2015), o jogo promove o trabalho em equipe, comunicação, resolução de problemas em diferentes níveis de complexidade, necessitando dos jogadores habilidade de pensamento crítico que carece atenção nos detalhes. Nesse ínterim em conformidade com objetivos desta proposta educacional. Ho (2018), aponta que o jogo de *Escape Room* promove uma compreensão mais profunda dos conteúdos escolares e promove capacidades de transferir habilidades para além da sala de aula, sendo que em sua etapa final a reflexão da ação praticada promove um pensamento crítico na equipe que participou do game.

Moura (2019), acrescentam que os games de *Escape Room* são ótimos no campo educacional, devido colocar o aluno em ação, além de proporcionar entre as equipes melhorias de comunicação, sendo que para resolver os enigmas, pistas e problemas precisam auxiliar-se, com isso, a colaboração é notável ao desenvolvimento do ensino e aprendizagem. Diante desta discussão, reforçamos as evidências sobre as possibilidades do jogo E*scape Room*, em trazer contribuições significativas para a promoção de novas alternativas de ensino, que contribuam para os avanços educacionais do século XXI no que se refere ao ensino e aprendizagem de ciências naturais.

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui o caráter qualitativo, uma vez que seu propósito é a observação de um fenômeno que envolvem o desenvolvimento de seres humanos e suas formas de interagir com o meio. Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa possibilita várias formas de analisar o fenômeno estudado, quando envolve seres humanos, pois, possibilita a interação direta com o pesquisador. Desta maneira, a interação entre seres humanos é indispensável em uma pesquisa dentro do campo educacional, uma vez que através desta interação é que construímos o conhecimento sobre o objeto de pesquisa.

Dentro da abordagem qualitativa, optamos pela metodologia Pesquisa Intervenção (PI). Para Damiani (2013), a pesquisa do tipo intervenção torna-se uma investigação na qual a ocorrência de um planejamento e interferências são capazes de promover mudanças no processo de aprendizagem dos sujeitos. Rocha (2003), afirma que, a formulação de uma pesquisa de tipo intervenção quebra o enfoque tradicional, ampliando novas bases teórico-metodológicas que intervém em uma ordem micropolítica com viés voltado para a experiência social.

Para esta investigação selecionamos o questionário como instrumento principal para coleta de dados. Segundo Gil (2008), o questionário é um conjunto de questões que são submetidas à pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc. Em nossa pesquisa, a estruturação do questionário contará com questões abertas e fechadas. A aplicação do questionário ocorrerá na Escola Estadual Marta Tavares, localizada na Cidade de Rio Negrinho, pertencente ao estado de Santa Catarina, com alunos dos oitavos anos, com faixa etária variando de 13 a 15 anos. Aos critérios de seleção da turma participante, observamos as características da turma referente à quantia de alunos considerados vulneráveis, sendo nestas turmas, onde encontramos a maior quantia de alunos inclusos, repetentes e com dificuldades de aprendizagem.

Posteriormente, a posse de dados levantados, eles serão analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD), “o processo de aprendizagem da Análise Textual Discursiva culmina na produção de metatextos os quais exploram as categorias finais da pesquisa” (PEDRUZZI, Et al. 2015, p. 593). Ainda sobre o assunto, Medeiros e Amorim (2017), apontam que a (ATD) reconstrói os significados na perspectiva dos participantes da pesquisa.

Para a triangulação de dados utilizaremos como alicerces teóricos a Teoria de Fluxo (TF), pois acreditamos que ela proporcionará a compreensão da imersão dos alunos e suas motivações em construir seus conhecimentos científicos através da imersão da narrativa elaborada para o jogo. A TF alega que o “estado de fluxo, portanto, pode ser caracterizado como um profundo envolvimento pessoal nas atividades de forma exclusiva, aplicada e prazerosa” (ARAÚJO, 2008, p. 42). A teoria de fluxo promove o estado de fluxo (Flow), para Csikszentmihalyi (2003), o estado de flow (Fluxo), ocorre quando há uma imersão envolvida na ação, permitindo atingir campos de concentração pouco exploradas, assim quando desafiados são propostos a ponto de refletir sobre a ação, onde absorve resultados, o ser depara-se com uma nostalgia que o fará querer buscar mais sensações como estas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que com a realização da pesquisa traga contribuições educacionais para a educação em ciências de sujeitos, dialogando assim, com os anseios da educação científica do século XXI. Por meio de uma pesquisa qualitativa exploratória, cuja metodologia empregada é a Pesquisa Intervenção, acreditamos que a escolha do método promoverá uma intervenção, através de um teste piloto nomeado "EscapeCie", sendo que para esta pesquisa o termo assumirá o sentido de contribuição educacional e não imposição.

Através dos resultados, esperamos identificar as potencialidades do jogo *Escape Room* como proposta educacional no ensino de ciências. Devido ao fato do jogo ser realizado com baixo custo financeiro, pois faz forte uso da criatividade de quem o elabora, porém tende a favorecer a motivação para a aquisição de conhecimentos científicos através da capacidade de reflexões sólidas em relações às situações cotidianas, aumentando assim, a compreensão e participação de cidadãos sobre às questões referentes à sociedade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. Experiência de Fluxo na prática e aprendizagem musical. **Música em Perspectiva.** Curitiba. v.1, n. 02, p. 39-52, 2008.

ASUNÇÃO, T.; NASCIMENTO, R. Inventário de estilos de aprendizagem de Devid Kolb e os professores de ciências e matemática: Diálogo sobre o método de ensino. **Gondola**. v. 14, n. 1, p. 14-34, 2019.

BATISTA, R.; SILVA, C. A abordagem histórico investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**. v. 32, n.94, p. 97-110, 2018.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Good Business: Leadership, flow and the making of meaning**. 1.ed. New York: Pinguin Books, 2004.

DAMIANI, M. Sobre pesquisa do tipo intervenção. In: **XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**, 15., 2012 ENDIPE FE/UNICAMP**.** 2012.

DIETRICH, N. Escape Classroom: The Leblanc Process An Educational "Escape Game. **Journal of Chemical Education**. Toulouse. v. 95, n. 6, p. 996-999, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e Ténicas de pesquisa.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. Pesquisa qualitativa: Tipos Fundamentais. **Administração de Empresas.** v.35, n.3, p. 20-29, 1995.

HO, A. M. Unlocking Ideas: Using Escape Room Puzzles in a Cryptography Classroom. **Primus,** v. 28, n.9, p. 1-13, 2018.

MEDEIROS, E. A.; AMORIM, G.C.C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação **Laplage em Revista**. v.3, n.3, p.247-260, 2017.

MOURA, A. Escape Room educativo: os alunos como produtores criativos. In: Encontro de Boas Práticas Educativas, 3., 2019, Bragança. **Atas**... Bragança: Instituto Superior de Engenharia, 2019. p. 117-123.

NICHOLSON, S. **Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. Scottnicholson.com,** Canada, mai. 2015. Acesso em: http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2019.

NICHOLSON, S. Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom.**Childhood Edication**, v. 94, n. 1, p.44-49, 2018.

OLIVEIRA, I.; COURELA, C. Mudança e Inovação em Educação: compromisso dos professores. **Interações**, v. 9, n. 27, p. 97-117, 2013.

PANSERA, S. M. et al. Motivação intrínseca e extrínseca: diferenças no sexo e na idade. **Psicologia Escolar e Educacional.** v. 20, n. 2, p. 313-320, 2016.

PEDRUZZI, A. N. et al. Análise Textual Discursiva: Os Movimentos da Metodologia de Pesquisa. **Atos da Pesquisa em Educação.** Blumenau, v. 10, n.2, p.584-604, 2015.

ROCHA. A.G. **Escape Room: uma nova ferramenta de seleção de Pessoal.** 2018. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Universidade federal Fluminense. Niterói. 2018.

TALAMONE, A.; FILHO, C. Possíveis contribuições metodológicas da fenomenologia de Merleau Ponty às pesquisas em educação em Ciências. In: Fernando Bastos (org.). **Ensino de ciências e matemática III**: **contribuições da pesquisa acadêmica a partir de múltiplas perspectivas**. São Paulo: Cultura Acadêmica**.** 2010. p. 214.

TEXEIRA, C. **Inovar é preciso: Concepções de inovação na educação dos programas Proinfo, Enlaces e Educar. 2010.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do estado de Santa Catarina, UDESC, Santa Catarina.

TEXEIRA, R. R. P. Educação Científica, pensamento crítico e argumentação: Relatos de uma experiência com livros de Sagan e Dawkins no Ensino Médio. **EIXO,** v. 1, n. 2, p. 92 – 108, 2012.

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MATEMÁTICO GEOGEBRA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL HOSPITALAR

RAMOS, Claire Fátima Sachet[1], ROLKOUSKI, Emerson[2]

[1]clairefsramos@gmail.com

[2]rolkouski@uol.com.br

RESUMO

Nesta pesquisa pretende-se compreender como alunos de classes hospitalares resolvem problemas envolvendo conceitos de perímetro e área de polígonos, comprimento e área do círculo e volume do cubo, se utilizando de um software de Geometria Dinâmica. Para tanto, serão aplicadas atividades investigativas, em que os alunos poderão valer-se do software Geogebra para a resolução. Os dados assim constituídos serão categorizados e analisados. Ao fim desse trabalho, espera-se ampliar a compreensão sobre as contribuições das tecnologias digitais de modo geral e de um software de Geometria Dinâmica em particular, para a compreensão de conceitos geométricos de alunos em tratamento de saúde.

PALAVRAS – CHAVE: educação hospitalar, matemática, geogebra.

INTRODUÇÃO

Trabalho com Educação Hospitalar há dez anos no Serviço de Atendimento à Rede de Escolarização Hospitalar (SAREH), da Secretaria de Estado da Educação (SEED). Busquei essa modalidade de ensino com o intuito de contribuir para o aprendizado das crianças e adolescentes que estão afastados do convívio escolar devido a tratamentos de saúde. Atuei no Complexo Hospital de Clínicas, no Hospital Pequeno Príncipe e agora, na Associação Paranaense de Apoio à Criança com Neoplasia (APACN).

A maioria dos alunos atendidos pelo SAREH é acometida de câncer, o tratamento demanda tempo considerável de internação, expondo-os a procedimentos incômodos, invasivos e doloridos, prejudicando o desenvolvimento da criança, em termos físicos, cognitivos e emocionais. (MOTTA, ENUMO & FERRÃO, 2006).

Na impossibilidade de frequentar a escola, durante o período de tratamento de saúde, crianças e adolescentes necessitam de formas alternativas de organização e oferta de ensino. Segundo o documento base do SAREH (PARANÁ, 2007):

> *do estado do Paraná, através de sua Secretaria de Estado da Educação, o objetivo do programa hospitalar é garantir aos alunos pacientes um conjunto de ações, que lhes possibilite a continuidade das suas atividades escolares; reintegrar à escola aqueles alunos que estão fora do contexto de ensino; incentivar o crescimento e desenvolvimento intelectual e sócio interativo; fortalecer o vínculo entre o aluno paciente e o seu processo de aprendizagem; sanar dificuldades de aprendizagem, oportunizando a aquisição de novos conhecimentos, amenizando a trajetória acadêmica do aluno paciente durante seu período de internação hospitalar (PARANÁ, 2007, p. 3).*

A Escolarização Hospitalar representa a continuidade dos estudos em meio às internações, traz ânimo às crianças e adolescentes, resulta em benefício terapêutico, resgatando sentimentos como aceitação, autoestima, segurança, uma melhor qualidade de vida e a continuidade do desenvolvimento de suas potencialidades.

Por outro lado, assim como na educação regular, a busca por metodologias adequadas é sempre pertinente. Em particular, é digno de nota que a Escolarização Hospitalar se dá, em geral, de forma individualizada, e, portanto, traz a vantagem de um atendimento personalizado, mas a desvantagem do isolamento. Nesse contexto, a utilização de novas tecnologias pode vir a ser uma maneira de diminuí-lo e ao mesmo tempo usar suas potencialidades para o aprendizado dos alunos

Dada essa problemática, o objetivo deste trabalho passa a ser: "compreender como alunos de classes hospitalares resolvem problemas envolvendo conceitos de área e perímetro de polígonos, comprimento e área do círculo e volume do cubo, se utilizando de um software de Geometria Dinâmica".

Uma vez atingido o objetivo, teremos a respostas para a pergunta de pesquisa:

"Que contribuições o uso de tecnologias digitais traz para a compreensão de conceitos matemáticos de geometria no atendimento educacional hospitalar?".

Sendo que os objetivos específicos são: resolver problemas de área e perímetro de polígonos; resolver problemas de comprimento e área do círculo; calcular o volume do cubo; verificar a relação existente entre a medida dos lados dos polígonos e sua área, entre o raio do círculo e sua área, entre a medida dos lados do cubo e seu volume; utilizar em todas as resoluções o software Geogebra.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Educação em Hospitais é um atendimento pedagógico educacional vinculado aos sistemas de ensino que visa dar continuidade ao processo de escolarização dos alunos da educação básica que se encontram em internação hospitalar temporária, por longo período, ou permanente e evitar a evasão escolar. Como afirma Vasconcelos (2015):

> *A finalidade da classe hospitalar é dar ao paciente as condições de sentir-se inserido no mundo dos não-doentes, mostrando-lhe que não perdeu suas capacidades intelectuais, por meio de atividades que acionam suas habilidades. Isso pode garantir-lhe uma valorização dos conhecimentos prévios, enquanto reduz a evasão escolar e a exclusão social. (VASCONCELOS, 2015, p. 31).*

Quando a criança é acometida por uma doença que necessita de longas internações e consequente afastamento de sua rotina, inclusive escolar, é essencial que lhe seja garantido o direito ao acesso aos conteúdos escolares. O que é previsto em lei através da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1990a), da Lei n. 8.069/90 do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990b), da Resolução n. 41/95 do Conselho Nacional de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente (BRASIL,

1995), da Lei n. 9.394/96 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), da Resolução n. 02/01 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2001). Esta modalidade de atendimento educacional denomina-se Classe Hospitalar. (BRASIL, 2002).

A Resolução CNE 02/2001 nos artigos citados abaixo orienta como deve ser o atendimento educacional a alunos impossibilitados de frequentar as aulas em razão de tratamento de saúde:

> *Art. 13. Os sistemas de ensino, mediante ação integrada com os sistemas de saúde, devem organizar o atendimento educacional especializado a alunos impossibilitados de frequentar as aulas em razão de tratamento de saúde que implique internação hospitalar, atendimento ambulatorial ou permanência prolongada em domicílio.*
>
> *§ 1º As classes hospitalares e o atendimento em ambiente domiciliar devem dar continuidade ao processo de desenvolvimento e ao processo de aprendizagem de alunos matriculados em escolas da Educação Básica, contribuindo para seu retorno e reintegração ao grupo escolar, e desenvolver currículo flexibilizado com crianças, jovens e adultos não matriculados no sistema educacional local, facilitando seu posterior acesso à escola regular (BRASIL, 2001, p. 4).*

A organização da educação hospitalar ficou sob a responsabilidade dos Estados e Municípios, como prevê o documento “Classe hospitalar e atendimento pedagógico domiciliar estratégias e orientações” proposto pelo Ministério da Educação – MEC (BRASIL, 2002), que visava a orientar o processo de efetivação dos atendimentos escolares em hospitais e em domicílio.

O cotidiano hospitalar, referente ao seu funcionamento e desempenho do trabalho, a ação da medicação e do tratamento da doença, o estado físico e emocional das crianças e adolescentes internados, requer um currículo menos rígido e adaptado à realidade vivenciada pelo aluno nesse espaço até então por ele desconhecido. Mas, que considere em meio a esses aspectos também as suas potencialidades. Além disso, de acordo com Cinthya V. A. Menezes (2004):

> *Mesmo não apresentando as mesmas características da escola, por exemplo, a estrutura física, a rotina das aulas e a turma, a Classe Hospitalar procura trabalhar com os mesmos conteúdos programáticos e a mesma sistematização da escola regular, criando um espaço de interação onde o aluno se sinta desafiado e estimulado a solucionar problemas, desenvolver o raciocínio e pensar criticamente (MENEZES, 2004, p. 11).*

O desenvolvimento do ensino no ambiente hospitalar é diferente do cotidiano escolar regular, as condições são de ausência de saúde. Para o desempenho desse trabalho Vasconcelos (2015) indica aos professores as competências sugeridas por Paré (1977, III):

> *Estar atento às crianças; considerá-las o centro do trabalho, não a doença; ter autenticidade e autoconfiança; ser flexível – o que envolve a auto superação; não temer derrotas; adaptar-se a sua realidade; estar aberto a mudanças de humor dos pacientes; ser disponível, espontâneo e*

descontraído (VASCONCELOS, 2015, p. 30).

Considerando essas competências o professor de classe hospitalar necessita utilizar metodologias que o auxiliem. Nesse sentido o uso das tecnologias digitais no atendimento educacional hospitalar pode contribuir para o ensino de Matemática, tornando as aulas mais dinâmicas. Dentre as possibilidades de uso de softwares, temos o Geogebra, que pode desafiar os alunos, podendo "estruturar e amplificar o pensamento matemático, influenciando os processos de resolução." (JACINTO E CARRERA, 2017).

O Geogebra é um aplicativo de Matemática dinâmica. Permite desenvolver construções geométricas, inserir funções e realizar alterações de todos os objetos de forma dinâmica. O movimento é extremamente importante para que se verifique e estude as variações e as propriedades, bem como os padrões e as regularidades matemáticas. (VICHESSI, 2011).

Mas, porque utilizar Tecnologias Digitais?

Levando em consideração estudos de autores como Tikhomirov e Lévy as tecnologias modificam a forma de pensar, de raciocinar. Não significa que pensam mais, ou melhor, mas de maneira diferente. Dessa forma, o uso das tecnologias pode levar o aluno a compreender mais conteúdos e com maior clareza, pela própria visualização e dinamismo por elas proporcionado. "Com a ajuda do computador, humanos processam mais informação, mais rápido e, talvez, mais corretamente. Acontece um aumento puramente quantitativo em seus recursos." (TIKHOMIROV, p. 3, 1981).

Segundo Lévy (1993) a utilização simultânea do conhecimento matemático e tecnológico pode desenvolver a capacidade de investigação que leva os alunos às soluções dos problemas.

> *a maior parte dos programas atuais desempenha um papel de tecnologia intelectual: eles reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais. As redes informáticas modificam os circuitos de comunicação e de decisão nas organizações. Na medida em que a informatização avança, certas funções são eliminadas, novas habilidades aparecem, a ecologia cognitiva se transforma (LÉVY, 1993, p. 33).*

O uso das tecnologias proporciona a "reorganização da atividade humana e o aparecimento de novas formas de mediação nas quais o computador como ferramenta da atividade mental transforma esta mesma atividade." (TIKHOMIROV, p. 12, 1981). É fato que a maioria dos nossos afazeres é facilitada pelas TD, principalmente pelos smartphones: serviços bancários, GPS, redes sociais, pesquisas, leituras, todo tipo de informação ao nosso alcance. Nesse sentido justifica-se seu estudo para a realidade da Educação Hospitalar.

METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter qualitativo, serão observadas as contribuições do

uso das TD na compreensão dos conteúdos do eixo de Grandezas e Medidas: área e perímetro de figuras planas e volume do cubo.

Os participantes são estudantes em tratamento de saúde, que estão na faixa etária de 12 a 18 anos, cursando o Ensino Fundamental II, residem em outras localidades do território nacional e estão hospedados na APACN durante o tempo de tratamento. Nesse tempo não tem condições de frequentar a escola, não só pelo fato de estarem distantes, mas por recomendação médica não podem estar onde há ajuntamento grande de pessoas, pois estão com imunidade consideravelmente baixa.

Com o intuito de preservar o sigilo e a confidencialidade durante a pesquisa cada aluno será atendido individualmente na classe hospitalar, onde existem computadores que já são utilizados para a realização de atividades pedagógicas. Para atendimento no isolamento temos um notebook para as aulas. Com possibilidade de usar também smartphones.

Primeiramente será apresentado ao aluno o software GeoGebra para que conheça sua interface, bem como os botões e comandos. Na sequência poderá interagir numa construção já pronta do Teorema de Pitágoras, observando o que acontece com as áreas dos quadrados, depois fará três exercícios de familiarização, para que explore a barra de menus e a barra de ferramentas e perceba o funcionamento do mesmo, criando pontos, retas, semirretas, segmentos de retas, polígonos, círculos, medir ângulos, comprimentos, perímetros, áreas e volumes. Nos dois encontros seguintes realizará as atividades que serão gravadas.

A princípio usarei um aplicativo para gravar a tela do computador em que o aluno estiver realizando as atividades no Geogebra e, também, um gravador de voz para que fiquem bem nítidas as falas, tanto do participante como as minhas. Dessa forma, busquei alternativas para que os alunos pudessem estar bem tranquilos e agindo naturalmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Geogebra proporciona muitas possibilidades pela visualização e movimentação das figuras, facilitando o estudo das variações e propriedades matemáticas. Portanto, com a resolução de situações problemas utilizando o software espera-se que o aluno perceba os padrões e as regularidades, as generalizações das ideias, criando estratégias para chegar às soluções dos problemas, de forma diferente do convencional, podendo aguçar sua criatividade utilizando TD para compreender os conceitos matemáticos de perímetro e área de figuras planas e de volume de figuras espaciais.

A pesquisa pode contribuir para a Educação Matemática no sentido de mostrar como os avanços nas tecnologias digitais podem ser utilizados no ensino, em um ambiente extraescolar. A inovação está presente na aplicação de atividades de investigação Matemática com o uso de Tecnologias Digitais no atendimento educacional hospitalar, pois durante a pesquisa por trabalhos dessa natureza não foram encontrados semelhantes. Existem muitos exemplos de aplicações de atividades utilizando TD no ensino regular no ambiente escolar tradicional, porém em ambientes hospitalares não há.

Para a sociedade o estudo pode ser referência para outros profissionais da educação hospitalar, que buscam metodologias diferenciadas que contribuam para o aprendizado de alunos afastados da escola por estarem em tratamento de saúde, fazendo com que se sintam inseridos no contexto escolar, mesmo estando distantes de seus colegas de classe. O que também contribui para evitar a evasão escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Classe Hospitalar e Atendimento Pedagógico Domiciliar: Estratégias e Orientações**. Secretaria de Educação Especial. –Brasília: MEC, SEESP, 2002.

_____. **Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente**. Resolução n° 41 de outubro de 1995.

_____. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990a.

_____. Constituição. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o **Estatuto da Criança e do Adolescente** e dá outras providências. Diário Oficial da União, v. 1, 1990b.

_____. Lei de Diretrizes e Bases. **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

_____. **Resolução CNE/CEB Nº 2/2001**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf> Acesso em 30 de agosto de 2019.

JACINTO, Hélia; CARREIRA, Susana. Diferentes Modos de Utilização do GeoGebra na Resolução de Problemas de Matemática para Além da Sala de Aula: evidências de fluência tecno-matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 31, n. 57, p. 266-288, 2017.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo. Editora 34. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 1993.

MENEZES, Cinthia Vernizi Adachi de. **A necessidade da formação do pedagogo para atuar em ambiente hospitalar: um estudo de caso em enfermarias pediátricas do hospital de clínicas da UFPR**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

MOTTA, Alessandra Brunoro; ENUMO, Sônia Regina Fiorim; FERRÃO, Erika da Silva. **Avaliação das estratégias de enfrentamento da hospitalização em crianças com câncer**. Temas em psicologia pediátrica, p. 191-217. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

PARANÁ. **Documento base do SAREH - Serviço de Atendimento à Rede de Escolarização Hospitalar**. 2007. Disponível em: <http://www.portugues.seed.pr.gov.br/arquivos/File/sareh/sareh.pdf> Acesso em 12 de julho de 2019.

PARÉ, André. **Créativité et pédagogie ouverte: organisation de la classe et intervention pédagogique.** V. III. Québec: NHP, 1977(c).

TIKHOMIROV, Oleg K. The psychological consequences of computerization. In

WERTSCH, J.V. (Ed.). **The concept of activity in Soviet psychology**. Armonk, New York: M.E. Sharpe, Inc., pp. 256-278, 1981.

VASCONCELOS, Sandra Maia Farias. **Histórias de formação de professores para a Classe Hospitalar.** Revista Educação Especial, v. 1, n. 1, p. 27-40, 2015.

VICHESSI, Beatriz. **Sete respostas sobre o software GeoGebra**. Nova Escola, São Paulo, n. 244, p. 61-63, 2011. Disponível em: http://novaescola.org.br/conteudo/2233/sete-respostas-sobre-o-software-geogebra> Acesso em 15 de julho de 2019.

POSSIBILIDADES DA UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

PALLESI, Denise Maria[1], MOTTA, Marcelo Souza[2]

[1]denipallesi@gmail.com

[2]marcelomotta@utfpr.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo verificar quais as possíveis contribuições da utilização de jogos digitais no ensino de Matemática. Em virtude disso, o estudo pretende dialogar teoricamente com autores que atuam nas áreas da Educação Matemática, das Tecnologias Digitais e na Gamificação. Serão foco desta pesquisa, estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola pública do município de Curitiba. A metodologia adotada, caracteriza-se de cunho qualitativo descritivo, pois não temos a intenção de quantificar os dados, apenas tecer comentários a partir do objeto de estudo. A pesquisa está estruturada na aplicação de quatro jogos digitais, cada um com uma sequência didática desenvolvida para sua utilização e balizadas pela aprendizagem baseada em *games*. Também serão utilizados questionários, gravações, observações e anotações como instrumentos de coleta de dados. Esperamos ao término deste estudo apresentar as possíveis contribuições que um ambiente gamificado pode trazer para as aulas de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente gamificado, jogos digitais, matemática.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa se justifica a partir da necessidade que a educação enfrenta, de inserir novas propostas metodológicas no contexto escolar, buscando atender aos anseios das gerações contemporâneas por um ensino cada vez mais tecnológico e ativo, em que o estudante deve ser o protagonista de sua própria aprendizagem. Nessa perspectiva vemos a inserção das tecnologias digitais (TD) como potencializadora do processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Kenski (2007, p. 19), “[...] as tecnologias invadem as nossas vidas, [...] garantem novas possibilidades de bem-estar”, modificam as formas de aprender, ampliando e transformando a memória, a estrutura física e cognitiva (TIKHOMIROV, 1972), reorganizando a visão de mundo e os reflexos mentais (LÉVY,1993). Fenômenos esses que vêm sendo observados a partir da década 70, culminando na sabedoria digital, assim nomeada por Prensky (2009), que desponta como um dos precursores a utilizar e a defender a aprendizagem baseada em jogos digitais. A utilização dos jogos no ambiente educacional, resultou no surgimento do termo gamificação (MONTANARO, 2018).

Dentro desse contexto, o presente estudo tem como objetivo, verificar quais as possíveis contribuições da gamificação com a utilização de jogos digitais no ensino de Matemática. Em virtude disso, a pergunta norteadora para o desenvolvimento deste estudo é: Quais possíveis contribuições que a criação de um ambiente gamificado pode trazer ao ensino de Matemática? Os objetivos específicos convergem para duas proposições: propor sequências didáticas para o estudo de conteúdos de Matemática através de jogos educacionais; e verificar as potencialidades e limitações dos *games* e da gamificação na aprendizagem de conteúdos de Matemática.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

"As tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar. [...] Alguns autores contemporâneos falam mesmo que estamos vivendo em plena ´sociedade tecnológica" (KENSKI, 2007, p. 19-23) estabelecendo-se uma nova era, relacionada aos avanços tecnológicos, podendo ser caracterizada pelo "[...] amplo acesso à informação, a interatividade entre as pessoas e a construção de conhecimento útil para o cidadão e a sociedade como um todo" (CORRÊA; FRANÇA; BEZERRA, 2015, p. 5).

Tikhomirov (1972) afirma que as transformações das TD exercidas sobre as pessoas e a sociedade como um todo, também podem transformar a estrutura física e cognitiva a partir do seu uso contínuo. Para Lévy (1993, p. 54), os computadores e as tecnologias, "reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais".

Conforme avançamos no tempo, o processo evolutivo da sociedade tende a determinar diferentes nuances entre as gerações subsequentes, as quais vemos suscintamente dispostas no quadro cronológico geracional abaixo. (Ver Quadro 1)

Quadro 1: Características das diversas gerações

	Tradicionais	Baby-boomers	Geração X	Geração Y
Ano de nascimento	**Até 1950**	**1951-1964**	**1965-1983**	**1984-1999**
Perspectiva	Prática	Otimista	Cética	Esperançosa
Ética profissional	Dedicados	Focados	Equilibrados	Decididos
Postura frente a autoridade	Respeito	Amor/Ódio	Desinteressante	Cortesia
Liderança por...	Hierarquia	Consenso	Competência	Coletivismo
Espírito de...	Sacrifício	Automotivação	Anti-compromisso	Inclusão

***Fonte**: Adaptado de Cecchettini, (2011).*

Segundo Prensky (2012), as pessoas estão vivendo de forma bem diferente de seus pais, trazendo como resultado, uma descontinuidade nunca antes vivida na história do mundo. Fenômeno esse que é evidenciado principalmente a partir do final da década de 80, quando emerge a geração Y e vem se consolidando através das gerações Z e Alpha (LIMA, et al., 2019), cujos integrantes são indivíduos nascidos em meados dos anos 2000 e 2010, respectivamente. Ambas as gerações nasceram totalmente imersas na era tecnológica, possuindo características muito próximas em relação ao comportamento e a necessidade de estarem conectadas às TD.

Prensky (2001), apresentou no início dos anos 2000, uma definição que nomeou por imigrante digital e nativo digital. Segundo ele, os imigrantes digitais adaptavam-se ao ambiente tecnológico mantendo um certo grau de "sotaque", resultante de suas raízes; enquanto os nativos digitais, estariam adaptados aos recursos tecnológicos digitais.

O objetivo de Prensky (2001) ao cunhar os termos, era entender as profundas diferenças entre os jovens da época e outras pessoas com mais idade.

Porém, considerando que a evolução da humanidade e das tecnologias não é estanque, Prensky (2009) passa a abordar o assunto sob a perspectiva de que a medida em que avançamos na sociedade tecnológica, essa separação vai se tornando cada vez menos expressiva, uma vez que todos estarão imersos nessa mesma realidade. Assim, fez-se necessário imaginar um novo conjunto de distinção geracional.

Neste contexto, Prensky (2009) revê a sua distinção inicial e sugere que o termo "*digital wisdom*" (sabedoria digital) representaria melhor a sua ideia, postulando que a tecnologia digital, pode nos tornar, não somente mais inteligentes, mas verdadeiramente mais sábios, transcendendo assim, a divisão geracional anterior, uma vez que muitos imigrantes digitais exibem a sabedoria digital. A partir dessa percepção inovadora, entende-se que ao repensar essa divisão, Prensky (2009) propõe um conceito que a sabedoria digital independe da data de nascimento.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA E A GAMIFICAÇÃO

Para D'Ambrósio (1999), a tecnologia enquanto convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a Matemática "são intrínsecas à busca solidária de sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível".

Motta (2008, p. 18), corroborado por Richit, Kalinke e Mocrosky (2015), aponta que a informática enquanto proposta metodológica para aprendizagem de Matemática, pode proporcionar aos alunos, "uma imagem diferente da disciplina, bem como o enriquecimento de práticas pedagógicas". Deve-se observar, contudo, os estilos de aprendizagem que melhor se adequam a essa nova realidade, embora "a maioria de nós sabe, intuitivamente, que todos nós aprendemos de forma diferente - por métodos diferentes, em diferentes estilos e a ritmos diferentes" (CECCHITTINI, 2011, p. 9).

Mattar (2010) apresenta alguns modelos e instrumentos para diagnosticar esses estilos de aprendizagem, entre os quais, a aprendizagem baseada em jogos digitais. Prensky (2012) desponta como um dos precursores a defender e a utilizar esse estilo de aprendizagem, que também é defendido por Kapp (2013).

Em busca de respostas para os seus anseios, Prensky (2012, p. 147) faz o seguinte questionamento: "O que pode ser usado para motivar os aprendizes? Será que as formas de motivação tradicionais funcionariam? Se não, o que pode substituí-las?". Essa resposta estaria no uso de jogos na educação?

Quanto ao uso de jogos na educação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática (BRASIL, 1998, p. 46), apontam que são formas interessantes "[...] 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".

Buscando atrelar o uso das TD ao ensino de Matemática e proporcionar uma aprendizagem mais ativa, vislumbramos a possibilidade de investigar a Gamificação. Para isso é necessário que entendamos o que são *games*. Alves (2015) nos leva a refletir sobre a natureza e o significado cultural dos jogos a partir do olhar filosófico,

o qual aponta para a existência do *game* antes mesmo da cultura, visto que a cultura pressupõe a existência da sociedade humana (ALVES, 2015).

Para Huizinga (1938), o jogo deve ser uma atividade voluntária, exercida dentro de limites de tempo e espaço, possuir regras obrigatórias, acompanhado de sentimentos de tensão e alegria. A partir da utilização do jogo no ambiente educacional, surgiu o termo gamificação, adaptado do termo original em inglês *gamification* (MONTANARO, 2018).

Embora o ato de jogar ou o uso de um *game* como atividade lúdica nos transmita a ideia de gamificação, esta não trata explicitamente do uso de um jogo. Mas parte do princípio da utilização de um conjunto de ações ou estratégias que possibilitam, entre outros resultados, o engajamento e a transformação de uma situação real por meio de mecânicas e dinâmicas presentes nos jogos, em atividades que não são jogos, e que visam cumprir determinados objetivos. As "Narrativas são essenciais para a *gamificacion*" (BUSARELLO, 2016, p. 72) e o *feedback* é utilizado para corrigir um erro, quando necessário (ALVES, 2015). As estratégias de gamificação devem ser balizadas em determinados preceitos, visando a obtenção de resultados de aprendizagem satisfatórios (CESAR; SANTOS, 2018). Observadas as devidas particularidades, essa ideia é corroborada por vários pesquisadores tais como, Alves (2015), Busarello (2016), Mattar (2017), Montanaro (2018).

Para Piaget (1964), o jogo e a inteligência possuem estreita relação. Ele o definia "como o predomínio da assimilação sobre a acomodação. Neste sentido, seguindo a sua posição para a educação Matemática, o jogo serviria para a consolidação das aprendizagens" (PALHARES, 2006, p. 138). Mattar (2010), Cesar e Santos (2018), acreditam que a utilização dos jogos e da gamificação, considerando o contexto da sociedade tecnológica, podem significar um ótimo recurso para a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Como vimos, são legítimos os motivos para a introdução de *games* e da gamificação no ambiente escolar. E dentro do contexto da Matemática, evidencia-se a possibilidade de redução dos bloqueios de muitos estudantes que temem a disciplina e não se sentem capazes de aprendê-la. Diante da situação de jogo, pode-se notar que os mesmos alunos temerosos dos conteúdos, falam Matemática e também apresentam atitudes mais positivas e um melhor desempenho frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996).

Kapp (2013) assegura que "[...] embora não seja dependente da tecnologia, o advento dos dispositivos tecnológicos tornou o desenvolvimento e a implantação da gamificação mais onipresentes" (tradução nossa). Isto posto, para este estudo adotaremos a definição de Gamificação como sendo: O uso de "mecânica, estética e raciocínio baseados em *games* para envolver as pessoas, motivar ações, promover o aprendizado e resolver problemas" (KAPP, 2013, tradução nossa). Assim, ao utilizarmos o termo Gamificação ao longo da presente pesquisa, estaremos nos referindo ao uso de *games*, ou jogos digitais.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é qualitativa descritiva, e buscará identificar as possíveis

contribuições da Gamificação na aprendizagem de conceitos matemáticos, observando principalmente o ambiente investigado. A pesquisa ocorrerá com uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma instituição pública, situada na cidade de Curitiba e com a professora regente de Matemática, tendo em vista que "um estudo experimental em educação tem sua importância e sua utilidade quando aplicado dentro de seus limites naturais" (LÜDKE; ANDRÉ, 2018, p. 4).

A organização da pesquisa se dará em quatro fases distintas promovendo "o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas [...] e o conhecimento teórico construído a respeito" (LÜDKE; ANDRÉ, 2018, p. 2) do assunto. Assim, a primeira etapa consiste na fundamentação teórica do uso da gamificação no Ensino de Matemática. A segunda etapa integra a identificação dos conteúdos que os alunos tiveram dificuldades, a partir da entrevista realizada com a professora regente. Na terceira etapa, serão definidos os aplicativos educacionais móveis, no formato de jogos digitais, elaboradas e aplicadas as sequências didáticas em função do que foi inicialmente discutido. A quarta etapa trará a análise dos dados através dos principais procedimentos metodológicos: observações e anotações da pesquisadora, questionários, gravações e as sequências didáticas respondidas individualmente pelos sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que ao inserir a gamificação no contexto do ensino de Matemática, pautando-nos nas transformações que vem ocorrendo na sociedade tecnológica, poderemos obter resultados significativos, face aos objetivos propostos. Diante disso, estamos confiantes de que através desta envolvente e inovadora perspectiva metodológica, reuniremos subsídios suficientes para respondermos à pergunta norteadora inicialmente levantada.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. ***Gamification***: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

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

BUSARELLO, R. I. ***Gamification***: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p. *E-book.*

CECCHETTINI, E. El B. Introdução. *In*: VERAS, M. (Org). **Inovação e métodos de ensino para nativos digitais**. S. Paulo: Editora Atlas SA, 2011, p. 1-18.

CORRÊA, F. L.; FRANÇA, S. L.; BEZERRA, M. J. S. **Sociedade do conhecimento**: evolução, desafios, informação, aprendizagem e propostas para um mundo mais inclusivo. Convibra, 2015. Disponível em: http://www.convibra.com.br/upload/paper/2015/29/2015_29_11805.pdf. Acesso em: 14 de set. 2019.

D´AMBRÓSIO, U. **Informática, Ciências e Matemática**. 1999. Disponível em: http://professorubiratandambrosio.blogspot.com/2011/02/informatica-ciencias-e-informatica.html. Acesso em: 14 de jun. 2019.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4. ed. São Paulo: Perspectiva. Tradução: João Paulo Monteiro, 2000, 1938. Disponível em: http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga_HomoLudens.pdf. Acesso em: 27 de out. 2019.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L.; ESTEPHAN, V. M. **Matemáticos, educadores matemáticos e tecnologias**: uma articulação possível. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.15, n.2, pp. 359-378, 2013.

KAPP, K. M. **Thinking about Gamification in Learning and Instruction**, Intelligently Fusing Learning, Technology & Business, 2013. Disponível em: http://karlkapp.com/thinking-about-gamification-in-learning-and-instruction/. Acesso em: 07 de nov. 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 2. Ed.

Papirus. Campinas, 2007. 62 p.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência:** O futuro do pensamento na era da informática. 8 ed. S. Paulo. Editora 34. Tradução de Carlos I. da Costa. 1999, 208 p.

LIMA, R. O. M. et al. A importância dos jogos digitais como ferramenta pedagógica para a geração alpha. *In*: **VI Encontro Internacional de Jovens Investigadores**. Salvador-BA. 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/revistas/joinbr/trabalhos/TRABALHO_EV124_MD4_SA144_ID1852_23082019093827.pdf. Acesso em: 30 de nov. 2019.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. [Reimpr.] - Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MATTAR, J. ***Games* em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 181 p.

MONTANARO, P. R. **Gamificação para a educação**. Inovaeh. UFSCAR. 2018.

MOTTA, M. S. Contribuições do Superlogo ao Ensino de Geometria do Sétimo ano da Educação Básica. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

PALHARES, P. **O jogo e o ensino/aprendizagem da Matemática**. Revista da Escola Superior de Educação. Universidade do Minho. Braga, Portugal. 2006. Disponível em: http://hdl.handle.net/1822/4275 Acesso em: 02 de nov. 2019.

PRENSKY, M. **H. Sapiens Digital**: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. Innovate: Journal of Online Education: Vol. 5, 2009. Disponível em: https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss3/1. Acesso em: 21 de set. 2019.

_____. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo. Tradução de Eric Yamagute. 2012. 575 p.

TIKHOMIROV, O. K. **As consequências psicológicas da computerização**. Ed. Man and computer. Moscow: Moscow University Press, 1972.

INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE O ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA

MALINOVSKI, Driana Seidel[1], SILVEIRA, Camila[2]

[1]driana.malinbio@gmail.com

[2]camila@quimica.ufpr.br

RESUMO

O presente trabalho busca investigar as tendências de pesquisa no campo do Ensino de Biologia tendo como objeto de estudo o Encontro Nacional de Ensino de Biologia. A pesquisa é de natureza qualitativa do tipo documental e terá como fonte de informação as atas das edições já realizadas do evento (I a VII), no período de 2005 a 2018. Os dados serão analisados mediante os pressupostos da Análise de Conteúdo tomando-se como categorias os focos temáticos propostos por Megid Neto. Desta forma, almeja-se que a pesquisa possa desvelar a identidade da comunidade científica do Ensino de Biologia.

PALAVRAS–CHAVE: ENEBio, tendência de pesquisa, áreas temáticas.

INTRODUÇÃO

As pesquisas na área do Ensino de Biologia iniciaram lentamente, e têm crescido nos últimos anos (SLONGO; DELIZOICOV, 2006). Devido à importância dessa área no contexto da pesquisa em ensino, vários pesquisadores realizaram estudos sobre as principais tendências de pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia em eventos acadêmicos (FERNANDES, 2009; SLONGO; DELIZOICOV, 2006, 2010; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). Essas pesquisas demonstram os avanços, percepções aos conteúdos e às metodologias utilizadas pelos pesquisadores e professores e o desenvolvimento do Ensino de Ciências e Biologia com alguns momentos importantes sobre a sua evolução na sociedade brasileira.

Fonseca, Bahia e Bamberg (2007) identificaram tendências de pesquisas sobre ensino e aprendizagem de ciências no nível universitário, publicadas nos principais periódicos no campo de Ensino e Biologia, no período de 2001 a 2006. Soares *et al.* (2007) investigaram as perspectivas da pesquisa em Ensino de Biologia em artigos publicados em periódicos nacionais de Educação em Ciências e trabalhos das atas do ENPEC, no período de 2000 a 2006.

Entre os trabalhos com ênfase no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio), foco dessa investigação, destaca-se o estudo de Oliveira (2012), que analisou o conjunto de trabalhos sobre os temas Origem da Vida e Evolução Biológica apresentados nas três primeiras edições desse evento, no período de 2005 a 2010. Também pode-se citar: as pesquisas de Oliveira e Trindade (2013), que investigou os trabalhos que abordam aulas práticas experimentais; a investigação de Frota e Oliveira (2014) sobre a produção científica envolvendo avaliação escolar nas atas das quatro primeiras edições (2005 -2012); o estudo de Viana (2017) com ênfase na Educação ambiental; o trabalho de Miranda (2017) a respeito da experimentação científica no Ensino da Biologia em dissertações e teses na região Centro-Oeste e eventos científicos da área (EREBio/ ENEBio/ENPEC) no período de 2011 a 2016; e a pesquisa de Hoffmann e Maestrelli (2012) que investigou a gênese do conhecimento construído sócio-historicamente.

Nesse sentido, Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) constataram que as

pesquisas apresentadas no ENEBio são recortes específicos, tanto temáticos, quanto temporais, apontando tendências e fragilidades. Os trabalhos analisados eram bem elaborados o que acaba favorecendo o avanço da pesquisa na área. Porém, ainda há poucos estudos mais abrangentes que evidenciem a produção acadêmica realizada em âmbito nacional no Ensino de Biologia.

Vale mencionar que a representatividade da área de Ensino de Biologia é por meio da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), que tem por finalidade promover o desenvolvimento da pesquisa e do ensino de Biologia entre profissionais deste campo de conhecimento.

Nesse sentido, o ENEBio é um dos principais eventos na área de Ensino de Ciências e Biologia, realizado a cada dois anos, pela SBEnBio, além de ser um dos primeiros eventos de caráter nacional voltado para pesquisas. O ENEBio comporta trabalhos em várias linhas/eixos temáticos que abordam e refletem a atualidade do Ensino de Biologia. Além disso, a quantidade e qualidade de trabalhos vem crescendo em cada edição do evento,pois muitos trabalhos são oriundos de dissertações e teses que passaram por uma avaliação, e por esses motivos o ENEBio está tornando-se uma das referência para os pesquisadores da área de Ensino.

Esse por sua vez é um evento que apresenta uma perspectiva mais ampla quanto à submissão de trabalhos, não se limitando apenas à trabalhos de pesquisa, mas também relatos de experiência e trabalhos relacionados à produção de material didático. Neste contexto, o objetivo geral da pesquisa é analisar as tendências da produção acadêmica apresentadas no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio) e suas contribuições para o Ensino de Biologia.

Para tanto foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) caracterizar a produção acadêmica, do campo de Ensino de Biologia ao decorrer dos eventos do ENEBio; b) identificar o dinamismo e consolidação deste campo do conhecimento e de uma comunidade nacional de investigadores em Ensino em Biologia no Brasil; e c) apontar as principais perspectivas e desafios futuros da pesquisa no Ensino de Biologia.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A área de Ensino de Biologia - enquanto campo de investigação - registra um crescimento notável e conta com um significativo acervo de teses e dissertações. Enquanto campo de pesquisa a área Ensino de Biologia tem sua origem na preocupação dos pesquisadores da área de Biologia e áreas afins com a educação científica desenvolvida no país (SLONGO, 2004).

Desde a década de 70 a pesquisa em Ensino de Ciências vem crescendo. Isso é reflexo do avanço dos Programas de Pós-Graduação e realizações de Encontros e Congressos, os quais tem possibilitado a auxiliado a formação de pesquisadores e educadores, e ainda, ajudando a estruturar e consolidar a própria comunidade de pesquisadores em Ensino de Ciências no país. São vários eventos científicos, principalmente, em abrangência e objetivos, que apresentam uma estrutura semelhante que adquire singularidade de acordo com a dimensão projetada (CAMPELLO, 2000).

Ainda, os eventos científicos constituem-se como fonte essencial na busca e apreensão de novos conhecimentos, tendo por finalidade reunir profissionais ou estudantes de uma determinada especialidade para trocas e na transmissão e construção de informações de interesse comum aos participantes, assumindo um papel de grande importância no processo da comunicação científica na medida em que a transmissão de ideias e conhecimentos novos chegam mais rápido à comunidade científica do que aquelas veiculadas pelos meios formais de comunicação.

METODOLOGIA

A pesquisa será qualitativa do tipo documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) e terá como fonte de informação as atas das edições do ENEBio já realizadas (I a VII), no período de 2005 a 2018.

Os dados serão analisados por meio dos pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2015) tomando-se como categorias os focos temáticos propostos por Megid Neto (1999): 1) Currículos e programas; 2) Conteúdo-método; 3) Recursos didáticos; 4) Características do professor; 5) Característica do aluno; 6) Formação de conceitos; 7) Formação de professores; 8) Políticas Públicas; 9) Organização da instituição; 10) Programa de Ensino Não-Escolar; 11) Filosofia da Ciência; 12) História da Ciência; 13) História do Ensino de Ciências; e 14) Outros.

Além disso, pretende-se analisar as linhas temáticas de cada evento do ENEBio e organizar as informações em tabelas e gráficos, para uma discussão crítica dos dados obtidos no sentido de mapear as tendências de pesquisas e compreende-las.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que a pesquisa venha contribuir para ampliar e oferecer um panorama em torno desse tema, apontando as tendências que se delinearam ao decorrer do evento para subsidiar novas pesquisas na área, ou seja, explorar esse campo científico para uma melhor compreensão e estabelecer diálogos com o que já produziu ou pelas lacunas apontadas. Além disso, almeja-se que a pesquisa possa desvelar a identidade da comunidade científica do Ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, 2015.

CAMPELLO, B. S. **Encontros científicos.** In: CAMPELLO, B. S.; CENDÒN, B. V.; KREMER, J. M. (Org). Fontes de informação para pesquisadores e profissionais. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

FROTA, F. V. S.; OLIVEIRA, M. C. A. **Análise quantitativa a pesquisa científica sobre avaliação escolar no ensino de ciências e biologia.** In: Congresso nacional de educação, 2014.

HOFFMANN, M.B. **Analogias e metáforas no Ensino de Biologia: um panorama da produção acadêmica brasileira**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MEGID NETO, J.; **Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental**. 365f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, J. **Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações.** IN: NARDI, R (Org). Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes. Ed. São Paulo: Escrituras, p. 341- 355, 2007.

MIRANDA, E. S. de A. **A experimentação no ensino de Biologia: contribuições da teoria do ensino desenvolvimental para a formação no pensamento teórico.** 239 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

OLIVEIRA, M. C.A. O ensino dos temas 'Origem da Vida' e 'Evolução Biológica' nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO). **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia** (SBEnBio), v. 5, p. 2176, 2012.

OLIVEIRA, M. C. A.; TRINDADE, G. S. Análise de artigos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENEBIO) sobre o tema aulas práticas experimentais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo, 2013.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Teses e Dissertações em Ensino de Biologia: uma análise histórico-epistemológica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 15 n.2, p. 275-296, ago. 2010.

_____. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências,** v. 11, n. 3, p. 323-341, dez. 2006.

SOARES, M. N.; LABARCE, E. C.; BONZANINI, T. K. CARVALHO, F. A.; NARDI, R. Perspectivas atuais da pesquisa em ensino de Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 6, 2007. Belo Horizonte **Anais...**ABRAPEC,2007.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, 273-297, 2012.

_____. Pós-graduação e pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um estudo com base em dissertações e teses. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 559578, 2011.

VIANA, T. M. da S. **Educação Ambiental e Ensino de Biologia: um estudo a partir dos anais do ENEBio.** 2017. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O ENSINO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

PEREIRA, Eder Paulo[1], MOCROSKY, Luciane Ferreira[2]

[1]pereiraederpaulo@gmail.com

[2]mocrosky@gmail.com

RESUMO

O estudo intencionado neste projeto de pesquisa visa refletir sobre os modos pelos quais os professores da Educação Básica se compreendem ensinando Matemática com as tecnologias digitais, bem como seus entendimentos sobre as tecnologias digitais "no" e "para" este ensino. Para isso, a partir da interrogação "O que é isto: o ensino da Matemática com tecnologia na perspectiva do professor?", e tomando como objeto de estudo depoimentos de sete professores atuantes, dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, no ensino da Matemática em uma escola estadual do litoral do Paraná. Objetivando compreender tal ensino e contribuir com a formação tecnológica do professor de Matemática, evidenciando suas experiências, para aberturas pedagógicas ao endereçamento de possíveis caminhos para uma Educação Tecnológica no âmbito da Educação Matemática.

PALAVRAS – CHAVE: tecnologias digitais na formação de professores, educação matemática, educação tecnológica.

INTRODUÇÃO

Tecnologias no ensino da Matemática é um tema que vem sendo estudado há um bom tempo no Brasil, mais sistematicamente desde a década de 1980, quando surgiram as primeiras discussões organizadas e públicas sobre as TIC[3] no contexto escolar brasileiro. Diversas atividades impulsionaram outras iniciativas acerca das reflexões sobre o ensino com uso da informática, a exemplo do Projeto Educação com Computador (EDUCOM) em 1983; II Seminário Nacional de Informática na Educação em 1983; a Jornada de Trabalho de Informática na Educação em 1987; entre outros tantos que tinham como objetivo realizar discussões desta temática no âmbito educacional, bem como, as primeiras tentativas de sistematização de uma educação com tecnologia (OBATA; MOCROSKY; KALINKE; 2018).

As discussões originadas dos eventos citados apontaram, de um modo geral, o movimento de inserção das tecnologias nas escolas, nas salas de aulas e, do mesmo modo, em cursos de formação aos professores, para que estes pudessem fazer uso das tecnologias disponíveis (MOCROSKY, MONDINI, ORLOVSKI, 2018; KALINKE, 2017). Mostraram, também, que ao longo das décadas vem se destacando a oferta de cursos para utilização dos recursos tecnológicos presentes na escola, visando formar o outro, sem que este participe em sua concepção.

Durante minha trajetória profissional, seja na área de professor regente

[3] Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) presentes na terceira fase das tecnologias digitais. Borba (2018) diz que as TIC são tecnologias como computadores, laptops e internet, com uma perspectiva de educação a distância online, interação e colaboração online, comunidades de aprendizagem.

como também na gestão escolar, observei algumas situações que me chamaram a atenção, sendo a principal delas, a ausência quase total de tecnologias no ensino de Matemática. Muito me incomodava saber que a escola tinha equipamentos, mas que não eram usados, mesmo com a formação continuada acontecendo.

Richit (2014) indica que os principais entraves para que as tecnologias digitais promovam a educação encontra-se na infraestrutura das escolas, perpassando pela resistência docente e acaba por desaguar nos desafios de formar o professor. Entre os desafios apontados pela autora, a resistência docente é o que vem se destacando na escola onde atuo, uma vez que equipamentos e formação continuada não são pontos de fragilidades.

Com as leituras, compreendi que o professor necessita de uma formação permanente, mas ao estar com seus pares, outros professores, planejando o ensino, bem como com os alunos realizando o planejado, ele já imerge em um movimento formativo e a partir daí se lança a construir os próprios caminhos pedagógicos, em atenção às construções por eles elaboradas, de modo a habitar o mundo que é tecnológico, fazendo das práticas pedagógicas-tecnológicas a sua morada na escola (HEIDEGGER, 2008).

Entendi, também, que minhas inquietações dizem respeito à falta de clareza sobre os significados da tecnologia na sociedade atual e, por aí, o papel da escola para o encaminhamento de práticas pedagógicas que visem informar e formar, contribuindo para a educação dos alunos. Dizem ainda, sobre o que as Tecnologias Digitais (TD[4]) podem trazer de reflexões para o ensino que vem organizado de modo disciplinar. Compreendi o sentido de investigar o fenômeno ensino-da-Matemática-com-as-TD[5]·, interrogando "o que é isto: o ensino da Matemática com TD, na perspectiva do professor?", sendo esta a interrogação orientadora da investigação qualitativa que visa compreender o fenômeno já explicitado, pelo modo como este se mostra na experiência vivida, solicitando esclarecimentos (MOCROSKY, 2015).

Ao interrogar o ensino da Matemática com TD, tendo no horizonte a perspectiva do professor, perguntas de fundo foram se mostrando favoráveis e importantes para desvelar o fenômeno. Assim, entende-se que a interrogação pergunta:

a) pelas TD no ensino da Matemática, de modo a tecer um panorama do que pesquisadores têm dito sobre esta temática no cenário da educação brasileira;

b) pelo professor, por compreensões que este tem das TD no ou para o ensino da Matemática, tendo por solo suas práticas educacionais.

Em síntese, o estudo tem por meta compreender o ensino da Matemática com tecnologias, colocando em evidência o professor e os modos como ele se percebe neste processo.

---

[4] Neste ponto há o avanço para além das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) para as Tecnologias Digitais (TD) que envolvem as TIC e mantêm atualizadas para as novas formas tecnológicas. Kalinke (2018) diz que TD são caracterizadas por diversos aspectos da chamada multimodalidade, como por exemplo, internet, interatividade, tecnologia móvel, entre outros elementos tecnológicos.

[5] O hífen é utilizado para enfatizar a necessária articulação e interdependência entre os termos. Isso quer dizer que possibilidades das TD e ensino da Matemática fazem parte de um mesmo movimento, não podendo ser vistos divorciadamente.

VISITANDO O TEMA DE PESQUISA

Quando se discutem práticas docentes, é importante considerar de que maneira a formação desse profissional pode influenciar a sua prática pedagógica, haja vista que esta subsidia ações metodológicas, bem como a dinâmica que estabelecerá em sua sala de aula. O mesmo acontece quando se tematizam as tecnologias nessa formação. Sobre isso, Kenski (2007) afirma que existe uma relação direta entre educação e tecnologias e, assim como a autora, entende-se a importância das tecnologias na escola. Porém sua presença solicita um trabalho de formação com a comunidade escolar, para que o mecanismo possa fazer frente às complexidades do ensino. Neste contexto, desde os anos de 1990, Valente (1993, p.19) vem afirmando que "a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens". Para este autor, a formação docente solicita sustentação teórico-metodológica para ir além da instrumentalização, já que esta não é suficiente para fins pedagógicos. Para Borba e Penteado (2016) é necessário que o professor possa refletir sobre estas mudanças com a presença das tecnologias, no ensino da Matemática, sendo este já um momento formativo.

Nessa direção, Papert (1994, p.70) indica que "muito mais do que "treinamento", é necessário que os professores desenvolvam a habilidade de beneficiarem-se da presença dos computadores e de levarem este benefício para seus alunos". Não se nega a importância de cursos de formação inicial e continuada de professores, mas considera-se que eles por si só, elaborados em contextos gerais e transferíveis a qualquer realidade escolar, podem não atender as demandas e necessidades específicas, o que indica atenção para a reestruturação dos modelos formativos que atendam aos desafios contemporâneos da escola. Desafios estes que incluem envolver o professor no movimento formativo, em detrimento ao desenvolvimento de modelos a serem copiados para uma formação padrão, única e de massa, "dimensões que caracterizam a própria forma/ação e que compreendem a multiplicidade de identidades on-offline como modo intrínseco a própria produção do conhecimento" (ROSA; CALDEIRA, 2018, p.1089). Ainda nesta perspectiva Batista e Paulo (2018) indicam que o professor é um profissional que nunca está formado, pois está em constante movimento, em uma permanente "trans-forma-ação constituindo-se a cada novo movimento, a cada ação, a cada reflexão. Nisso vai se caracterizando o ciclo de formação de professores, tal qual compreendemos" (BATISTA; PAULO, 2018, p.105).

Neste cenário investigativo a fundamentação teórica será embasada em Heidegger (2008) que terá o Habitar Heideggeriano em uma perspectiva de que o professor habite este meio tecnológico e estes processos formativos, tendo assim, uma familiaridade com a educação tecnológica. Apoiado ainda, nos estudos de Borba (2016, 2018), Rosa (2014, 2018), Mocrosky (2015, 2018), Kalinke (2015, 2018), Bicudo (2011), Nóvoa (2012), entre outros.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO – UM HORIZONTE ANTEVISTO

O estudo anunciado neste projeto visa a compreensão do ensino-da-matemática-com-as-TD, colocando em evidência o professor e os modos como se compreende no ensino da Matemática com as TD, e encontra na pesquisa qualitativa, de abordagem fenomenológica, possibilidades de ser desenvolvido, "... pois ela não traz consigo a imposição de uma verdade teórica ou ideológica preestabelecida, mas trabalha no real vivido, buscando a compreensão disso que somos e que fazemos. (BICUDO, 2011, p.13).

Sendo assim, esta pesquisa perseguirá a interrogação "o que é isto: o ensino da Matemática com TD, na perspectiva do professor?", que servirá como mola propulsora do trabalho proposto, indo ao professor e buscando entender como ele se compreende ensinando essa componente curricular com as TIC.

Com esta perspectiva, entende-se que a interrogação questiona:

a) pelas TD no ensino da Matemática, de modo a tecer um panorama do que pesquisadores vêm mostrando sobre isso na educação brasileira;
b) pelo professor, por compreensões que este tem das TD no ou para o ensino da Matemática, tendo por solo suas práticas educacionais.

Para atender o item "a", uma intensa pesquisa bibliográfica será realizada através do banco de dados da CAPES, artigos publicados em revistas qualificadas, encontrados na Plataforma Sucupira e em trabalhos desenvolvidos no Grupo FEM (Fenomenologia em Educação Matemática).

A busca nestes bancos de dados ocorrerá por meio dos seguintes descritores: Tecnologia, Tecnologia Digital, TIC, Tecnologia no ensino da Matemática, Ensino da Matemática com tecnologia, no intuito de conhecer o que vem sendo dito nestas pesquisas que desde a década 80 tematizam este assunto.

Em síntese, a busca por estas pesquisas, visa tecer um panorama sobre o que vem sendo dito por pesquisadores, quando estes tematizam as TD no ensino da Matemática, dirigindo-se a compreender modos de aprendê-la com as tecnologias, tendo por pano de fundo o habitar do professor. Habitar este, que envolve a construção para a constituição de conhecimento, ciente de que nem tudo o que é construído é em si habitável (HEIDEGGER, 2008).

Sobre o item "b", como a inquietação investigativa surgiu no contexto de trabalho do pesquisador, o que poderá ser dito sobre professores e tecnologias presentes na escola será com base neste local, ou seja, nesta escola e com estes professores de maneira contextualizada, por isso a importância da pesquisa acontecer ali, *locus* do interesse, realizando aproximações e distanciamentos que possam contribuir para o desvelamento do fenômeno estudado.

Sendo assim, os participantes serão professores que atuam em uma escola estadual do litoral do Paraná, com aproximadamente 1300 estudantes, funcionando em três turnos. Tal escola conta com aproximadamente 60 professores, sendo que 07 lecionam matemática sendo que, apenas aqueles que estiverem em regência de classe na Educação Básica, serão convidados a participar da pesquisa. Convidados, os professores serão colocados em atenção à pergunta: Como o sr(a) se compreende o ensino da Matemática com tecnologia?

Este encontro, que será realizado num único momento, mas em conjunto, será gravado em áudio e vídeo, sendo que o tempo para que estes professores falem livremente acabará quando estes entenderem que o assunto esteja esgotado

ou quando as ideias expostas ficarem repetitivas. Ao apresentar a pergunta "Como o sr.(a) se compreende o ensino da Matemática com tecnologia?" O pesquisador não apresentará outras questões, nenhum questionário ou protocolo de entrevista, mas coletará depoimentos coletivos, não interferindo na resposta dos participantes. Tendo as gravações do encontro em mãos, os depoimentos coletivos serão transcritos, codificando os sete professores como P1 até P7, tornando-se, assim, textos descritivos da experiência vivida pelos docentes. Com este texto descritivo em mãos, passa-se para as próximas etapas da análise: a ideográfica e a nomotética.

A análise ideográfica diz respeito à análise individual do dito pelos professores. Cada Unidade de Significado (US) será interpretada à luz do encontro, ou seja, da própria fala dos participantes de modo a destacar o central em cada uma delas. O que estiver no núcleo de cada US será denominado de Ideia Central (IC) e assim iniciará a passagem do individual para o geral, ou seja, a análise nomotética. Na sequência, todas as IC serão colocadas lado a lado, buscando por convergências e, ao final encaminharão para regiões de generalização do fenômeno, chamadas de categorias abertas por ficarem à espera de interpretação do pesquisador, ao qual se realizará no diálogo com os discursos e a literatura de modo a apontar possibilidades para o ensino, pela formação do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação do professor constitui-se central para o ensino que tem por fio condutor a formação das pessoas. É nessa direção que o projeto ora apresentado se encaminha para a abertura de possibilidade de aprender/ensinar Matemática com a tecnologia e aprender/ensinar tecnologia com a Matemática. Este estudo visa contribuir com a formação do professor da área, evidenciando, em suas próprias falas, aberturas pedagógicas ao endereçamento de possíveis caminhos para uma educação matemática com as TD.

REFERÊNCIAS

BATISTA, C. C.; PAULO, R. M. Como os professores se percebem ensinando matemática com tecnologias? **Boletim GEPEM**, São Paulo, n.73, 2018, p. 100-114.

BICUDO, M. A. V.; A fenomenologia do cuidar na educação. In: PEIXOTO, A. J.; HOLANDA, A. F. (orgs). **Fenomenologia do cuidado e do cuidar:** perspectivas multidisciplinares. Curitiba: Juruá, 2011.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** 5 ed. Belo Horizonte: Autentica, 2016.

_____.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G.; **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática:** Sala de aula e internet em movimento. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

HEIDEGGER, M. **Ensaios e conferências.** Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Foge, Márcia Sá Cavalcante Schuback. 5 ed. Petrópolis: Vozes: Bragança Paulista: Universitária São Francisco, 2008.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F.; **Educação Matemática:** pesquisas e possibilidades. Curitiba: UTFPR, 2015.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOCROSKY, L. F. MONDINI, F. ORLOVSKY, N.; A quem possa interessar. In: PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; BATISTA, C. C.; (orgs). **Ser professor com tecnologias:** sentidos e significados. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de pesquisa em educação – PPGE – UFES,** Vitória, ES. V. 18, n. 35, 2012, p. 11 - 22.

OBATA, J. Y.; MOCROSKY, L. F.; KALINKE, M. A. Tecnologia, educação e educação tecnológica: heranças e endereçamentos**. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018.

PAPERT, S.; **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

ROSA, M; CALDEIRA, J. P. da S. Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformacao Mobile: como se mostram? **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p.1068-1091, dez. 2018.

ROSA, M.; SEIDEL, D. J. Cyberformação com professores de matemática: desvelando o movimento de perceber-se como professor online. In: BICUDO, M. A. V.; (orgs). **Ciberespaço:** possibilidades que abre ao mundo da educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

RICHIT, A. **Tecnologias Digitais em Educação:** perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente. Curitiba: CRV, 2014.

VALENTE, J. A.; (Org.). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da Unicamp, 1993.

NATUREZA DA CIÊNCIA NAS PESQUISAS SOBRE RADIOATIVIDADE: UM ESTUDO DAS TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

SILVA, Estefano Poletto[1], AIRES, Joanez Aparecida[2]

[1]estefanopoletto@gmail.com

[2]joanez.ufpr@gmail.com

RESUMO

Um dos objetivos da História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) e Natureza da Ciência (NdC) é esclarecer a natureza humana do conhecimento científico. Assim para um entendimento mais apropriado sobre os conhecimentos já elaborados que, neste estudo corresponde a Radioatividade, consideramos que a HFSC possibilita a compreensão dos aspectos que envolvem a prática científica, pois as temáticas compreendem os processos da Ciência, considerando a pluralidade dos métodos científicos, o papel criativo na elaboração de teorias e como o pensamento vigente influencia a prática científica. Em função disso o objetivo desta pesquisa consiste em analisar se e como a NdC está sendo discutida nas pesquisas brasileiras sobre Radioatividade. O estudo configura-se pesquisa bibliográfica do tipo 'estado do conhecimento'. Para o estudo qualitativo das Teses e Dissertações (TD) será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD). As análises podem indicar se conteúdos sobre Radioatividade nas TD brasileiras vêm contemplando reflexões sobre NdC.

PALAVRAS – CHAVE: história, filosofia e sociologia da ciência, natureza da ciência, radioatividade.

INTRODUÇÃO

Meu envolvimento com o Ensino e Educação começou em 2014, na época, eu participava do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - Química na UFPR. Foi durante as reuniões que começamos a compreender que para explorar quaisquer conteúdos, devem ser considerados fatores históricos que mostram a gênese da construção daquele conhecimento e estudar sobre História e Filosofia da Ciência possibilita compreender sobre o fazer científico, suas limitações, os aspectos históricos envolvidos no seu desenvolvimento e perceber a Ciência como uma atividade humana.

O interesse em estudar sobre Radioatividade tem relação com o estágio de docência desenvolvido no Instituto de Educação do Paraná Prof. Erasmo Pilotto (IEPPEP) em 2016. Durante as aulas todos os estagiários tiveram dificuldades de desenvolver os conceitos da literatura sobre Radioatividade. Várias semanas a gente se perguntava: Qual a melhor forma de trabalhar Radioatividade no Ensino Médio?

O desenvolvimento do conhecimento sobre a Radioatividade é uma construção humana ampla e complexa. Realizada historicamente por pessoas comuns, com vida social, crenças e características próprias.

De acordo com Bastos (2008) o planeta Terra contém espécies radioativas naturais e quase tudo o que quer que seja tem determinada Radioatividade. Portanto conhecimentos base para o entendimento de Radioatividade devem proporcionar momentos de discussão da prática científica, valorizar o contexto histórico e preparar para decisões democráticas relacionadas à Ciência e Tecnologia.

Pesquisas que consideram aspectos acerca da Natureza da Ciência (NdC), especialmente quando aplicadas ao Ensino e Educação em Ciências, podem auxiliar

para a compreensão de uma imagem mais elaborada sobre o trabalho científico, além disso, deve valorizar o contexto do conhecimento e o processo de seu desenvolvimento.

Assim se fez necessário analisar e compreender qual o estado do conhecimento que a temática Radioatividade está presente nas Teses e Dissertações (TD) brasileiras e quais suas tendências no Ensino e Educação. O estudo então deve destacar aspectos históricos, científicos e sociais relevantes da temática, uma vez que a análise das TD são representativas das pesquisas realizadas no Brasil.

O objetivo deste estudo consiste em analisar se e como a NdC está sendo discutida nas pesquisas brasileiras sobre Radioatividade. Para alcançar o objetivo geral, os objetivos específicos são:

a) Caracterizar as discussões teóricas acerca da História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) e NdC nas TD sobre Radioatividade na área de Ensino e Educação;
b) Mapear as TD sobre Radioatividade no Ensino e Educação presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES;
c) Entender como os aspectos da NdC estão sendo abordadas nas TD sobre Radioatividade no Ensino e Educação;
d) Analisar as tendências e abordagens da NdC nas pesquisas sobre Radioatividade; e
e) Discutir a relevância da NdC e da Radioatividade para o Ensino e Educação de Ciências

De modo a alcançar o objetivo geral será realizada uma pesquisa qualitativa do tipo estado do conhecimento. As amostras serão constituídas a partir do Banco de Teses e Dissertações da CAPES. A análise dos dados será realizada a partir da Análise Textual Discursiva (ATD).

Para alcançar os objetivos, este trabalho está organizado em quatro tópicos. De modo que para Rozentalski (2018) o tema NdC é considerada como uma linha de pesquisa incorporada na História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) e como os conhecimentos sobre Radioatividade envolvem estes aspectos, no tópico dois discutimos sobre como o entendimento destas metaciências possibilitam a construção de saberes mais elaborados sobre Ciência. O tópico três é sobre a metodologia de pesquisa, onde justificamos e descrevemos os métodos utilizados para analisar as amostras. Finalmente apresentamos as considerações finais até o momento.

HISTÓRIA, FILOSOFIA E SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA

Segundo Rozentalski (2018) a História, a Filosofia e a Sociologia da Ciência apresentam formas próprias de investigar sobre Ciência, como ela funciona e se desenvolve. Apesar deste trabalho empregar as expressões História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) e História e Filosofia da Ciência (HFC), é importante destacar que cada uma destas metaciências carregam valores, objetivos, metodologias e modos de pensar independentes.

Para compreender sobre o saber científico, a História da Ciência possibilita

destacar historicamente o alcance e os limites da Ciência. Portanto a abordagem destaca as dificuldades do desenvolvimento do conhecimento, o papel do conhecimento prévio no planejamento e controle de experiências, a relação entre Ciência e Tecnologia, o caráter dinâmico da Ciência, o papel da comunidade científica e a relação entre Ciência e Sociedade. Além do mais a abordagem histórica ainda pode formar o aluno para uma participação ativa sobre sua realidade histórica.

A aproximação entre Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências deve promover melhores compreensões sobre Ciência. Assim a Filosofia da Ciência é uma condição necessária para o desenvolvimento de uma visão crítica da atividade científica. Articuladamente para Popper, (2006) Kuhn, (1978) Lakatos (1979), Feyerabend (1977) e Fleck (2010) a base epistemológica necessária para compreender criticamente sobre Ciência se desenvolve na interação não neutra entre sujeito e objeto.

De fato, a inclusão da Filosofia da Ciência promove melhores compreensões sobre Ciência e como ela funciona. A perspectiva do Ensino passaria a discutir mais sobre o processo do desenvolvimento científico do que sobre os produtos da Ciência.

Em defesa da inclusão da Sociologia da Ciência, a tradição europeia do sociólogo britânico David Bloor e o Programa Forte da Sociologia e a perspectiva de Latour, (2017) se destacam. Para Latour a Ciência é dinâmica, a natureza é ao mesmo tempo estudada e modificada pela atividade científica.

A Sociologia da Ciência é a área que está preocupada em investigar como a prática científica envolve relações humanas, crenças, valores, inter-relação entre ciência, política, economia e religião. Então a Sociologia da Ciência está preocupada em compreender como a Ciência é praticada e construída pela sociedade.

Como resultado a inclusão de aspectos da HFSC possibilitam entender a Ciência como uma construção humana. Portanto para compreender sobre Ciência não é suficiente apenas aplicar o conhecimento científico, mas discutir e refletir sobre Ciência.

METODOLOGIA

Segundo Romanowski e Ens (2006) as perguntas “quais são os temas mais focalizados? Como eles têm sido abordados? Quais as abordagens metodológicas empregadas? Quais as contribuições e pertinências destas publicações para a área?” encaminham para uma exploração que examine o conhecimento descrito na literatura, apontem as tendências, os temas mais pesquisados e as necessidades existentes.

De acordo com Ferreira (2002) o estudo proposto configura-se como pesquisa bibliográfica, do tipo ‘estado do conhecimento’. A pesquisa apresenta caráter qualitativo e tem como objetivo analisar se e como a NdC está sendo discutida nas pesquisas brasileiras sobre Radioatividade.

Segundo Romanowski e Ens (2006) os estudos denominados “estado da arte” abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos. Nesse

tipo de pesquisa não basta estudar os resumos de dissertações e teses, é necessário estudar sobre as produções em congressos da área e também publicações em periódicos. Ainda assim, muitas vezes os pesquisadores devem identificar em outras partes do trabalho informações relevantes que não foram apresentadas no resumo.

Como esta pesquisa tem seu foco em um setor das publicações, teses e dissertações (TD) brasileiras, denomina-se um trabalho do tipo estado do conhecimento. A análise de TD são representativas das pesquisas realizadas no Brasil, essa investigação pode conduzir a compreensão do estado atingido que o tema Radioatividade é desenvolvido no Ensino e Educação.

Para o estudo das TD será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) descrita por Moraes e Galiazzi (2013). O estudo é composto por três etapas: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações e captando o novo emergente.

1. desmontagem dos textos: a primeira etapa consiste em leitura e significação inicial. Neste momento o pesquisador deve identificar os textos que são importantes para o objetivo de pesquisa e constituir as amostras do trabalho.

Delimitadas as amostras, inicia-se a desconstrução e unitarização dos textos. Em função do objetivo de pesquisa, as unidades de significado são identificadas e organizadas em função de categorias *a priori* (definidas anteriormente pela literatura) ou emergentes (que se manifestam da análise a partir dos conhecimentos do pesquisador).

2. estabelecimento de relações: nesta etapa as amostras unitarizadas são agrupadas a partir de elementos semelhantes e categorizadas. Segundo Moraes e Galiazzi, (2013) para o estabelecimento de categorias é necessário obedecer a um conjunto de critérios, o pesquisador deve explicitar os argumentos que as descrevem e indicar as relações entre as unidades de significado.

3. captando o novo emergente: na terceira etapa as categorias são interpretadas possibilitando o desenvolvimento de novas compreensões sobre as amostras. Neste momento deve ocorrer a relação dos entendimentos com as teorias já existentes. Este processo amplia os conhecimentos da área, sendo uma relevante contribuição do pesquisar para a área de estudo.

De acordo com Moraes e Galiazzi (2013) a ATD tem como objetivo a produção de metatextos. Em síntese, a ATD é uma metodologia que se inicia a partir da desconstrução dos textos, segue para a categorização e resulta nos metatextos que foram as interpretações e os entendimentos sobre as amostras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem como pressuposto que os conhecimentos são uma construção humana ampla e complexa. Dessa forma, para um entendimento mais elaborado sobre o processo de desenvolvimento científico, fatores históricos, filosóficos e sociais que envolvem a gênese do conhecimento devem ser considerados. Neste trabalho buscamos investigar se e como estes aspectos relativos a NdC estão sendo discutidos nas pesquisas brasileiras sobre

Radioatividade.

Para alcançar os objetivos, vamos discutir como o conteúdo de Radioatividade a partir de uma abordagem HFSC, pode desenvolver um entendimento mais elaborado sobre como a Ciência se desenvolve e evidenciam a NdC.

Ao mapear as TD sobre Radioatividade no Ensino e Educação de Ciências, será possível constituir as amostras que serão analisadas e discutidas neste trabalho.

Compreendendo como a NdC está sendo abordada nas TD brasileiras, será identificado onde a produção da temática se concentra, qual o público alvo e as estratégias didáticas para ensinar sobre Radioatividade.

Ao analisar as tendências e abordagens da NdC, podemos ter consciência se visões científicas mais elaboradas são desenvolvidas nas TD sobre Radioatividade. E se estiverem presentes, como as visões da NdC estão sendo elaboradas, os aspectos presentes apresentam considerações próximas da realidade sobre a construção do conhecimento científico?

Após concluir os primeiros quatro objetivos específicos deste trabalho, será discutido sobre o estado do conhecimento que a NdC é discutida nas pesquisas sobre Radioatividade e a relevância para o Ensino e Educação de Ciências.

REFERÊNCIAS

BASTOS, R. O. **Radioatividade de rochas provenientes das formações geológicas pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.** Tese (Doutorado em Física). Universidade Estadual de Londrina, 2008.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Unicamp, n.79, p. 257-272, 2002.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

KUHN, T.S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo, Perspectiva, 1978.

LAKATOS, I. **O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica.** In: LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. (ORG). A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. São Paulo: Cultrix, 1979.

LATOUR, B. A. **Esperança de Pandora**: ensaio sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo: UNESP, 2017

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

POPPER, K. R. **Conjecturas e refutações**: o desenvolvimento do conhecimento científico. Coimbra: Almedina, 2006.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

ROZENTALSKI, E. F. **Indo além da Natureza da Ciência: o filosofar sobre a Química por meio da ética química.** Tese apresentada ao Instituto da Universidade de São Paulo como requisite parcial de Doutor em Ensino de Ciências. São Paulo, 2018.

A CIÊNCIA NA CRIANÇA E A CRIANÇA NA CIÊNCIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

MOTA, Franciele[1], CAMARGO, Sérgio[2]

[1]fran_monato@hotmail.com

[2]s1.camargo@gmail.com

RESUMO

A pesquisa está sendo realizada junto a Professores que lecionam na Pré-escola, especificamente nas turmas de infantil IV em um Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI do Município de Pinhais. O objetivo principal é compreender como os professores da pré-escola incorporam o Ensino de Ciências em suas práticas pedagógicas. A abordagem metodológica da pesquisa é do tipo qualitativa e a constituição dos dados se dará por meio de entrevistas e observações. A análise de dados será feita seguindo os pressupostos da Análise textual discursiva.

PALAVRAS – CHAVE: ciências da natureza, educação infantil, formação de professores.

INTRODUÇÃO

Existem diferentes maneiras de estimular e promover o desenvolvimento integral da criança e as práticas pedagógicas podem ser grandes aliadas nesse processo. É necessário pensar práticas educativas que instiguem e potencializem a transformação daquilo que a criança já sabe ou tem curiosidade em conhecimento científico.

Nessa faixa etária é importante desenvolver atividades ao ar livre, onde as crianças possam correr, brincar, explorar, criar, construir e desfrutar de momentos ricos, onde sintam alegria de estar, pois entende-se que proporcionar esse sentimento também é importante para a permanência de qualidade da criança na unidade de ensino. Para Tiriba (2010), os espaços da Educação Infantil, são privilegiados, pois nessa primeira etapa, as crianças são afetadas por tudo que lhe é propiciado.

Pensando na criança como pequenos cientistas, onde elas buscam explorar e descobrir tudo a sua volta, há necessidade de oportunizar e mediar momentos que sejam propícios a essas inquietações.

Nesse sentido pretende-se responder o seguinte problema de pesquisa: Como o Ensino de Ciências Naturais têm sido planejados e implicados pelos Professores da Pré-escola do Município de Pinhais? Pretende-se com esta pesquisa compreender como os Professores do Município de Pinhais que lecionam na Pré-escola incorporam o Ensino de Ciências Naturais na prática pedagógica.

Para tanto os objetivos específicos traçados são: 1) descrever como o Ensino de Ciências Naturais é incorporado na Prática Pedagógica dos Professores na Pré-escola; 2) analisar a aproximação dos Professores com o Ensino de Ciências Naturais na Pré-escola; 3) ampliar o debate sobre o Ensino de Ciências Naturais na Etapa da Educação Infantil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As crianças estão sempre curiosas em saber de onde vem a planta, ou o que acontece quando o sol vai "embora", porque a chuva vem do céu, entre tantas outras questões. Esses momentos são movidos pelo desejo e pela curiosidade. Concorda-se com Paulo Freire, quando este afirma que:

> *Antes de qualquer tentativa de discussão técnicas de materiais, de métodos para sala de aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache "repousado" no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer (FREIRE, 2014, p. 84).*

É preciso ensinar Ciências na Educação Infantil desenvolvendo atividades que instiguem a curiosidade das crianças. Isso poderá contribuir para a aprendizagem de conhecimentos científicos.

Ao longo dos anos, a Educação Infantil passa de assistencialista, onde as mães deixavam seus filhos para trabalharem, para uma etapa da Educação Básica. Assim, a história dos professores que se encontra nessa faixa etária, também passa por grandes mudanças, inclusive de identidade. Ao longo dos anos os professores vêm ganhando espaço, porém, ainda "sofrem" desvalorização profissional. Pensando na Educação Infantil, onde de certa forma os professores têm autonomia no quesito das escolhas de conteúdo e projetos, a pesquisa se encarregará de entender como os professores planejam e desenvolvem o Ensino de Ciências. Para Arce, Silva e Varotto (2011, p. 83):

> *Os pontos de partidas podem ser muitos e devem, por isso mesmo, ser preparados pelo professor. Pode-se, por exemplo, a partir de um livro de literatura infantil, ou levar as crianças a observar algo fomentando o questionar delas. Falamos em fomentar porque as questões não surgirão, em um primeiro momento, espontaneamente, o professor precisará desenvolver esta atitude de questionar, ou seja, voltamos ao que já afirmamos: o ensino de ciências colabora para a formação de uma atitude por parte das crianças perante o mundo: uma atitude investigativa. Para isso a condução do professor é imprescindível!*

Ao ensinar Ciências Naturais, também é preciso pensar nas práticas "fora de sala de aula". São nesses momentos que as crianças enriquecem seu vocabulário e seu conhecimento sobre o mundo. É evidente que existem muitos fatores que dificultam esse acesso ao mundo "lá fora", porém, o professor no seu papel de mediador deve propiciar alguns momentos onde as crianças se sintam desafiadas em explorar e investigar novos elementos da natureza. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil deixam claro que:

> *As crianças precisam brincar em pátios, quintais, praças, bosques, jardins, praias, e viver experiências de semear, plantar e colher os frutos da terra, permitindo a construção de uma relação de identidade, reverência e respeito com a natureza. Elas necessitam também ter acesso a espaços culturais diversificados: inserção em práticas culturais da comunidade, participação em apresentações musicais, teatrais, fotográficas e plásticas, visitas a bibliotecas, brinquedotecas, museus, monumentos, equipamentos públicos, parques, jardins. (BRASIL, 2013, p. 94.)*

As crianças sentem necessidade de explorar os espaços, manusear diferentes texturas, pegar na terra ou areia, sentir a água, ter contato com árvores, flores, pequenos insetos, realizar passeio que propiciem conhecimento, como ida a museus. Esses momentos são propícios para o bem-estar e o desenvolvimento integral da criança.

Durante as práticas pedagógicas, é visível o grande interesse que as crianças têm pela exploração dos elementos naturais, ou seja, o manuseio da terra encontrada no parque, o galho, a textura da grama, a sensação do ar, dentre tantas outras. “Nossas práticas pedagógicas se fundamentam na ideia de que vivemos em um universo sem valor, ou melhor, em que espécies, animais e organismos só existem em função dos seres humanos”. (TIRIBA, 2010, p. 05)

Para Tiriba (2010), é preciso que o professor no seu papel de mediador, transforme essa realidade, isto é, que suas aulas sejam pautadas na ética, que reconheça o valor da natureza, bem como, promova o respeito dos seres humanos pelo universo.

As rotinas diárias, como a chamada, calendário, tempo, clima e contagem, também podem ser planejadas e pensadas como exploração do Ensino de Ciências, ou seja, o professor pode realizar esses momentos na área externa da instituição, onde por exemplo, poderá falar de clima e, ao mesmo tempo acompanhar a passagem das nuvens, ou a luz do sol. Tiriba (2010), destaca tamanha importância de o professor estar atento à essas questões.

> *Nesse contexto, precisamos afirmar a importância de as crianças desfrutarem de um ambiente bonito, arejado, iluminado pelo sol, que ofereça conforto térmico, acústico e visual. Mais que isso, entendendo que as crianças são seres da natureza, é necessário repensar e transformar uma rotina de trabalho que supervaloriza os espaços fechados e propiciar contato cotidiano com o mundo que está para além das salas de atividades (TIRIBA, 2010, p.06).*

O papel de mediação faz-se de extrema importância nesse contexto pois, apesar da curiosidade de exploração que a criança já tem, compete ao professor aguçar ainda mais esse desejo de pesquisa. “Os fenômenos naturais e sociais têm relações, algumas indissociáveis, e a criança se mostra curiosa e investigativa, pois é um ser-no-mundo”. (MEYER, 2011, p. 86)

Desde bem pequenas as crianças chegam até as instituições de ensino, tendo conhecimentos sobre os fenômenos naturais, como tempestades ou alagamentos. Em alguns casos como os alagamentos por exemplo, são realidade de muitas crianças. Apesar do medo e angústia nessas situações se manifestarem, são a partir delas que os professores poderão trabalhar com o Ensino de Ciências e demais áreas afins. Nesse sentido, entende-se que:

> *[...], não basta o professor escolher qualquer experimento aleatoriamente e aplicar às crianças, é preciso que antes de tudo, ele tenha uma intencionalidade naquela atividade, buscando transmitir novos conhecimentos às crianças, por meio da investigação, registro de hipóteses*

> *e expressão do conhecimento adquirido (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 60).*

Portanto, o professor pode a partir de experiências do cotidiano, enriquecer o mundo infantil e transformar esse universo, do imaginário e dos porquês, em conhecimento científico, e, diga-se de passagem, não são poucos.

Quanto mais ricas e desafiadoras forem as propostas para as crianças, aumentará a probabilidade de ocorrer a aprendizagem. Conforme Lima e Santos (2018, p. 14). "A vida é uma produção humana. A ciência da vida e da natureza é um modo de explicar o mundo que queremos compartilhar com as crianças e a que elas têm direito".

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de Natureza Qualitativa do tipo descritiva. Segundo Bogdan e Biklen (1991), a pesquisa qualitativa exibe pelo menos cinco características, três apresentam caráter de pesquisa descritiva. Nesse tipo de pesquisa o pesquisador está mais preocupado com o processo e não somente com as conclusões obtidas. Sendo assim, o detalhamento dos procedimentos de pesquisa é compreendido como uma atitude necessária. Segundo Oliveira (2018, p. 68), "Uma pesquisa descritiva exige um planejamento rigoroso quanto à definição de métodos e técnicas para coleta de dados".

Os instrumentos utilizados para a constituição dos dados será a entrevista e a observação. A técnica de observação será de forma participativa.

> *Na observação participante, o pesquisador (a) deve interagir com o contexto pesquisado, ou seja, deve estabelecer uma relação direta com grupos ou pessoas, acompanhando-os em situações informais ou formais e interrogando-os sobre os atos e seus significados por meio de um constante diálogo. Essa participação pode ser mais intensa quando o pesquisador (a) é parte integrante do grupo pesquisado, ou seja, quando se identifica com esse grupo pelo cotidiano da vida, das ações e aspirações (OLIVEIRA, 2018, p. 68).*

A pesquisa será realizada junto a professores que lecionam na Pré-escola, especificamente nas turmas de infantil IV em um Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI do Município de Pinhais.

Para análise dos resultados será utilizado a Análise Textual Discursiva (ATD). "A Análise Textual Discursiva, com sua perspectiva fundamentada na hermenêutica, inicia seus esforços de construção de compreensão a partir dos sentidos mais imediato e simples dos fenômenos que pesquisa" (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 171). A ideia é investigar de forma aprofundada o contexto e a realidade do Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que com esta pesquisa pode-se ampliar o debate sobre o ensino de ciências na Educação Infantil ou Natureza e Sociedade, como é definido pelo Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1988), bem como analisar como as propostas dessa área tem sido aplicado pelos professores da pré-escola.

A temática abordada tem grande relevância para a contribuição do desenvolvimento integral da criança, bem como para uma contribuição social, visto que as crianças são protagonistas do futuro. Vale destacar que ensinar ciências não é de forma alguma destruir o imaginário infantil, nem mesmo o lúdico desta etapa, muito pelo contrário, é aproveitar destes momentos para enriquecer ainda mais esse processo de ensino-aprendizagem. Neste momento, é primordial que o professor esteja em constante formação.

Portanto, para cultivar o interesse e a curiosidade das crianças e, para que a ciência esteja cada vez mais presente nesta etapa, bem como, que estejam cada vez mais familiarizadas com o universo cientifico, faz-se necessário um aprofundamento e divulgação da temática. Acredita-se que a Ciência na Criança e a Criança na Ciência, poderá contribuir com novos pensamentos e práticas em relação à Ciências Naturais na Educação Infantil, corroborando com as formações continuadas.

REFERÊNCIAS

ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A. S. M; VAROTTO, Michele. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2011.

LIMA, Maria E; SANTOS, Mairy B. L. **Ciências da Natureza na Educação Infantil.** 2ª. edição. Belo Horizonte, MG: Fino traço: UFMG, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.** Brasília: MEC / SEF, 1988.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 49ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

MEYER, Ivanise. **Brincar & Viver: Projetos em Educação Infantil.** 5ª edição. Rio de Janeiro: Wark Editora, 2011.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3ª edição. rev. e ampl. Ijuí: Editora, Unijuí, 2016. (Coleção em Educação Ciências)

OLIVEIRA, **Maria M. Como fazer Pesquisa Qualitativa**. 7º. edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018. 1º reimpressão.

TIRIBA, Léa. **As crianças da natureza**. In: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO, 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-%20pdf/7161-2-9-artigo-mec-criancas-natureza-lea-tiriba/file>. Acesso 20 de out. 2019.

A CULTURA CIENTÍFICA REPRESENTADA POR CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

DA SILVA, Geovane Santos[1], SILVA, Camila Silveira da[2]

[1]geovanecwb@gmail.com

[2]camilasilveira@ufpr.br

RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a representação de cultura científica de crianças expressa mediante atividades artísticas no contexto da Educação Infantil. A metodologia de pesquisa consiste em um estudo qualitativo do tipo participante. Os dados serão constituídos por meio de observação participante, notas de campos, registros criados pelas crianças por intermédio de desenhos e outras formas do fazer artístico, além de manifestações orais e expressões gestuais e corporais. Espera-se que os resultados possam subsidiar discussões e talvez apontar possíveis caminhos a serem investigados em relação a cultura científica na Educação Infantil.

PALAVRAS–CHAVE: cultura científica, educação infantil, ciência e arte.

INTRODUÇÃO

O número de pesquisas no campo da Educação em Ciências que estão relacionadas às crianças em idade escolar teve um crescimento a partir de meados da primeira década dos anos 2000, isso podemos constatar ao acessarmos os trabalhos de Dominguez (2001), Souza (2008), Ruffino (2012), Freitas (2016). A maioria das pesquisas são voltadas ao Ensino Fundamental, e no que diz respeito à Educação Infantil a quantidade ainda é reduzida. Podemos perceber que em algumas dessas pesquisas os investigadores focalizaram suas ações em práticas pedagógicas alinhadas com a sistematização de conteúdo, contudo, mesmo apresentando uma quantidade pequena em produções, principalmente no que se refere aos modos operantes do protagonismo das crianças com a Ciência, os resultados indicam que temos um campo promissor a ser investigado.

Em relação aos resultados dessas pesquisas, ainda que poucas, eles denotam que as crianças refletem sobre os argumentos dos seus pares e expressam suas ideias em relação aos assuntos abordados (DOMINGUEZ, 2001). Essa é uma postura que vai ao encontro da cultura científica, pois as crianças podem levantar hipóteses, a partir de suas vivências e de seus conhecimentos já adquiridos (FREITAS, 2016). Para Ruffino (2012), o processo de investigação nessa faixa etária é diferente do científico, uma vez que o importante é que seja dada à criança a possibilidade de conhecer e criar a partir de suas experiências com diferentes formas de culturas existentes. Dessa forma, para abordarmos a Ciência no contexto da Educação Infantil se faz necessário direcionar o olhar para o mundo e a vida da criança, num processo mais ligado à infância do que a rigidez da Ciência (SOUZA, 2008). Em face a isso, e por considerarmos a criança como um ator social que se relaciona com as diferentes culturas, dentre essas a cultura científica, é que estamos propondo essa investigação.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a representação de cultura científica que as crianças da Educação Infantil apresentam por meio de atividades artísticas. Sendo assim, os objetivos específicos são: i) identificar as vivências culturais compartilhadas pelas crianças com seus pares e

com os adultos, e apontar as características relativas à cultura científica; ii) conhecer o processo de integração entre às culturas científicas, artísticas e cultura de pares; iii) analisar de que forma as crianças tornam significativos elementos da cultura científica incorporados às vivências e práticas no espaço da Educação Infantil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em relação à cultura científica, o modelo concebido por Vogt (2006) destaca que há algo em comum entre a arte e a ciência.

> *Embora haja distinções teóricas e metodológicas fundamentais entre arte e ciência, há entre elas algo poderosamente comum. Trata-se da finalidade compartilhada por ambas, que é a da criação e a da geração de conhecimento, através da formulação de conceitos abstratos e ao mesmo tempo, por paradoxal que pareça, tangíveis e concretos. No caso da ciência essa tangibilidade e concretude se dá pela demonstração lógica e pela experiência; no caso da arte, pela sensibilização do conceito em metáfora e pela vivência (VOGT, 2006, p.24).*

É a partir daí que Vogt (2006) começa a descrever seu conceito de cultura científica, de modo indissociável da cultura científica de divulgação:

> *A idéia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história (VOGT, 2006, p.24).*

Para uma melhor compreensão do que Vogt (2003) chama de cultura científica, o autor propõe uma estrutura linguística com três possibilidades de sentidos: i) cultura da ciência; ii) cultura pela ciência; e iii) cultura para a ciência. Para ele, por meio destas possibilidades surgem alternativas semânticas que apontam um caminho para o entendimento da cultura científica.

Ainda, Vogt (2003) propõe um esquema em formato de uma espiral com duas dimensões, e sobrepostos à espiral estão dois eixos como um plano cartesiano, ou seja, representados por dois segmentos de reta. No eixo horizontal está atribuído o tempo e no eixo vertical o espaço. Esses eixos, assim como o plano cartesiano, se cruzam, o que dá origem a quatro quadrantes. Em cada quadrante figuram atores sociais diferentes, e o movimento gráfico da espiral representa o trânsito da cultura científica, que perpassa os quatro quadrantes, evidenciando que de alguma forma todos os atores entram em contato com a cultura científica.

Para Vogt (2003), o esquema supracitado pretende cumprir a ideia de uma espiral em movimento que retorna ao eixo de partida, e que não volta ao ponto inicial. Ao completar cada ciclo ela aumenta a participação ativa dos atores envolvidos em um movimento contínuo e cada vez mais abrangente. Isso, Vogt

(2003) define como participação da cidadania no processo dinâmico da ciência.

Ainda sobre cultura científica Mora e Nestor (2018) apresentam diferentes concepções:

> *Até agora, pode-se ver que, dentre essas e muitas outras concepções existentes da cultura científica, surgem duas perspectivas principais; primeiro, aquilo que valoriza o conhecimento científico, práticas, hábitos mentais e formas de usar o conhecimento pelos cidadãos para adquirir novos conhecimentos científicos (perspectiva criticada por parecer abstrata e, acima de tudo, desconectada da experiência); e uma segunda perspectiva, chamada sociocultural, que busca colocar a cultura científica na vida cotidiana, para que a ciência seja administrável em um contexto social relevante (MORA; NESTOR, 2018, p.4, tradução nossa).*

Não é difícil de percebermos que essas duas perspectivas embora sejam distintas, tangenciam a concepção de conceito de cultura científica abordada por Vogt (2003). Podemos notar que em ambas existe a preocupação de aproximar a cultura científica das pessoas que não fazem Ciência. Tanto no modelo da espiral de Vogt (2003) e nos apresentados por Mora e Nestor (2018), é possível observarmos que os autores não fazem um isolamento entre a cultura científica e a cultura geral, valorizando essa proximidade.

Outro aspecto que merece destaque são relações entre a Ciência e a cultura infantil, e que para Girardello (2011) se conectam com a imaginação.

> *A criança elabora hipóteses em silêncio, cria estratégias e enredos a partir do que já conhece, experimenta a liberdade radical da imaginação que, movida pela curiosidade e assegurada pelos adultos em seu ambiente, dá-lhe base para formulações cada vez mais complexas em seu conhecimento do mundo (GIRARDELLO, 2011, p.80).*

Girardello (2011) diz ainda que existe uma necessidade de a criança vivenciar uma emoção imaginativa por meio do contato com a arte e com a natureza. Se considerarmos o desenho como uma forma de arte feita pela criança, podemos ter uma possibilidade de estabelecermos uma relação com a Ciência, para que possamos seguir com nossa investigação, conforme realizou Rufino (2012). Para a autora:

> *A partir do desenho interpretado pelas crianças podemos identificar aspectos essenciais e significativos para elas, suas hipóteses e ideias sobre o que está explorando, ainda que seja o seu total descompromisso com a proposta da professora ou do grupo (RUFINO, 2012, p.51).*

No seu processo de investigação, Rufino (2012) recorreu várias vezes aos desenhos produzidos pelas crianças. Contudo, a autora destaca que é fundamental estabelecer uma conversa com a criança de forma a esclarecer qual a compreensão que ela tem sobre sua representação.

Já no que se refere a cultura infantil, CORSARO (2011) chama de culturas de pares infantis, pois de acordo com ele:

> *Uso o termo pares especificamente para refletir a coorte ou grupo de crianças que passa seu tempo junto quase todos os dias. [...] As crianças produzem uma série de culturas locais que se integram e contribuem para as culturas mais amplas de outras crianças e adultos a cujo contexto elas estão integradas (CORSARO, 2011, p.127).*

A cultura de pares infantis tem por definição "o conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos valores e preocupações que as crianças produzem e compartilham em interação com as demais" (CORSARO,2011, p.128).

Por considerarmos que o infante está inserido em um contexto social que não a isola da cultura científica, uma vez que ele se relaciona com os atores principais da espiral da cultura científica de Vogt (2003), e que a reprodução da cultura científica na primeira infância ocorre em meio da cultura de pares Corsaro (2011), é que pretendemos alcançar o objetivo proposto desta pesquisa.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é de cunho qualitativo e segue os pressupostos da Pesquisa Participante que segundo Gil (2008) "se caracteriza pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados" (GIL, 2008, p.31). O *lócus* da pesquisa será uma turma da educação infantil da Rede Pública Municipal de Pinhais-PR. A pesquisa se dará em etapas, sendo essas: i) estabelecimento de relações do pesquisador com as crianças, o pesquisador falará sobre o envolvimento e participação delas nesta pesquisa; ii) registro nas notas de campo, que acontecerá a partir da observação, com anotações referente às reações, expressões faciais e gestuais, comentários e diálogos por parte dos infantes; iii) aplicação de atividades educativas de arte propostas pelo pesquisador, ou seja, os envolvidos farão registros por meio de desenhos, colagens, pinturas, modelagem e outros materiais que possibilitem uma produção artística.

A constituição de dados se dá por meio da observação participante que de acordo com Vianna (2003, p.50) é "nesse tipo de observação o observador é parte dos eventos que estão sendo pesquisados". Assim estão sendo redigidas de notas de campo feitas pelo professor/pesquisador durante as aulas, "registrando tudo o que ouve e vê de forma detalhada, depois refletindo sobre os dados estruturados" (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.150). Também serão utilizados registros em forma de desenhos, pinturas, colagens, esculturas produzidos pelos sujeitos da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura científica está cada vez mais interligada à cultura geral, por isso, é importante oportunizar e estimular a presença do conhecimento científico no contexto da Educação Infantil, na expectativa do fortalecimento da Ciência por meio de uma aproximação com as pessoas desde a primeira infância, e consequentemente contribuir de forma significativa para o avanço e a democratização da Ciência.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K.. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.

CORSARO, W. A.; **Sociologia da Infância**. Porto Alegre: Artimed, 2011.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Rodas de ciências na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso**. 2001. 174f. (Dissertação de mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FONSECA, Marina Assis; OLIVEIRA, Bernardo Jefferson de. Variações sobre a "cultura científica" em quatro autores brasileiros. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.22, n.2, abr.-jun. 2015, p.445-459.

FREITAS, A. C. S. **Investigação científica na educação infantil**. 2016. 150f. (Dissertação mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.

GIL, A. C.; **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRARDELLO, Gilka. Imaginação: arte e ciência na infância**. Pro-Posições** [online]. 2011, vol.22, n.2, p.72-92.

RUFFINO, S. F. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil**. 2012. 217 f. (Tese Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlo, São Carlos, 2012.

SOUZA, C. R. **A ciência na Educação Infantil – uma análise a partir dos projetos e reflexões desenvolvidos por educadores infantis**. 2008. 152f. (Tese de doutorado em Educação) – UFSCar, São Carlos, 2008.

SÁNCHEZ, María del Carmen Mora; MACÍAS, Alba Patricia Nestor; El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: acercamientos a su evaluación. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, vol. 16, núm. 1, 2019 Universidad de Cádiz, España Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92056790006. Acesso em: 01 nov. 2019.

VIANNA, H. M.; **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, Carlos (Org.). **Cultura científica: desafios.** São Paulo: Edusp, 2006.

VOGT, Carlos. **A espiral da cultura científica**. *ComCiência*, n.45. 2003. Disponível em: http://www.comciencia.br/ reportagens/cultura/cultura01.shtml. Acesso em: 01 nov. 2019.

ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE METACOGNIÇÃO: UM PANORAMA SOBRE AS PRODUÇÕES BRASILEIRAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

GLOCK, Isabella[1], CLEOPHAS, Maria das Graças[2]

[1]bell.glock@gmail.com

[2]maria.porto@unila.edu.br

RESUMO

As discussões sobre metacognição foram iniciadas por John Hurley Flavell, nos Estados Unidos, na década de 1970. Tais discussões tratam sobre a cognição humana, o que resultou aos pesquisadores valiosos benefícios, pois foi possível entender quais os melhores processos de aprendizagem, ou seja, norteando qual a melhor forma de ensinar e aprender, refletindo e se autoavaliando para identificar quais as melhores estratégias para a compreensão de um conceito e, como suas ações podem refletir no seu entorno. Apesar dessa gnose ser muito discutida, ainda há carências de pesquisas que se propõem a aplicar a metacognição para alunos. Nesse sentido, faz-se necessário elaborar uma investigação que proponha um estado do conhecimento das produções brasileiras sobre metacognição e estratégias metacognitivas aplicadas ao ensino de ciências, construindo assim, um panorama sobre as pesquisas que estão sendo realizadas e quais as lacunas existentes para que possamos vislumbrar as possibilidades de ampliação da temática.

PALAVRAS – CHAVE: metacognição, estratégias metacognitivas, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento sobre a metacognição surge no campo da psicologia e estende-se na área da educação, pois trata-se de uma teoria que expõe o uso da cognição para atingir os objetivos metacognitivos. Embora a literatura sobre a metacognição seja muito rica, existe uma lacuna grande entre a teoria e a prática (ZOHAR; BARZILAI, 2013). Nesse sentido, faz-se necessário oferecer novas oportunidades para que os estudantes se engajem em atividades e que consigam, efetivamente, compreender e regular os processos da aprendizagem existentes (THOMAS; MCROBBIE, 2000).

Diante do exposto, visando aclarar o panorama sobre metacognição, esta pesquisa tem como objetivo propor um estado do conhecimento para compreender como as pesquisas sobre metacognição e estratégias metacognitivas estão sendo tratadas no ensino de ciências no Brasil, sobretudo nas áreas de Biologia, Física e Química e, quais as lacunas existentes, vislumbrando, dessa maneira, uma possibilidade de enriquecer o campo teórico para que essa proposta pedagógica seja empregada por professores durante o seu processo de ensino. A presente pesquisa tem como objetivos específico:

a) *Diagnosticar como a metacognição vem sendo desenvolvida pelos professores;*
b) *Identificar se existem novas estratégias metacognitivas elaboradas nas teses e dissertações;*
c) *Verificar qual área de ciências naturais, em especial, química, física e biologia, vem utilizando estratégias metacognitivas com ferramenta para o processo de ensino aprendizagem.*

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O atual mundo globalizado passa por inúmeras modificações e a educação surge como aliada para o progresso da sociedade, construindo ideais de paz, liberdade, democracia e justiça social (DELORS, 1996). Desse modo, faz-se necessário um novo sistema de aprendizagem que tenha como objetivo proporcionar melhorias na educação tradicional, que está baseada unicamente na transmissão do conhecimento, na qual o aluno não participa. Portanto, os professores podem criar condições para que os estudantes atuem como protagonistas nas escolas, operando na construção do conhecimento, questionando a ciência e entendendo que o aprendizado não acontece de forma linear e acumulativa.

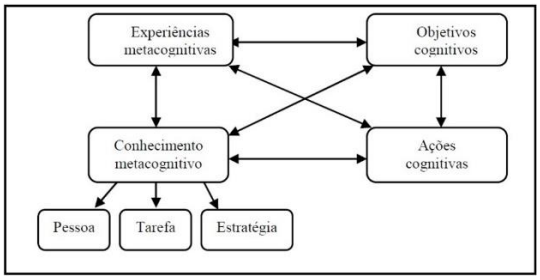
Nessa perspectiva, é necessário colocar em prática propostas metodológicas em que o aluno defronte resoluções de situações-problema que abordem aspectos práticos e atitudinais para que tenham uma visão mais ampla acerca das propostas epistemológicas atuais (TOVAR-GÁLVEZ, 2008). A resolução de problemas é considerada umas das atividades que mais impulsiona o homem, ocupando um papel imprescindível no processo de ensino e aprendizagem (ROSA, 2008). O uso dessa estratégia quando aliada a utilização da aprendizagem metacognitiva, inclina o estudante a pensar na sua capacidade de resolver situações-problemas, presentes na sua vida cotidiana (ROSA, 2008).

Cabe mencionar que o conceito de metacognição foi definido por John Hurley Flavell em 1976. Inicialmente seus trabalhos eram direcionados ao desenvolvimento cognitivo da criança, no entanto, após leituras das teorias de Jean Piaget, Flavell estendeu suas pesquisas de memória para estratégias de aprendizagem, treinamento da leitura reflexiva e identificação de erros (PORTILHO; DREHER, 2012).

Flavell et al. (1999, p.125), define a “metacognição como a forma de monitorar e avaliar a própria capacidade da memória”. Essas habilidades cognitivas atuam em atividades de extrema importância, como a comunicação oral de informações, a compreensão oral, a leitura, a escrita, a aquisição da linguagem, a percepção, a atenção, a memória, a solução de problemas, o raciocínio lógico, a cognição social e várias outras formas de autoinstrução e autocontrole (FLAVELL et al., 1999).

Flavell desenvolveu um fluxograma chamado `Modelo de monitoração cognitiva´ (Figura 1) que nos mostra a interação do desenvolvimento cognitivo e a conexão entre elas, definidas como objetivos cognitivos, experiências metacognitivas, conhecimentos cognitivos e o uso das estratégias cognitivas, na qual formam as variáveis que afetam a metacognição (MAYOR et al., 1995)

FIGURA 1: Modelo de monitorização metacognitivo de Flavell (1979)



Fonte: Cleci Teresinha Werner da Rosa (2011, p 50).

As vivências metacognitivas podem ser definidas com as dificuldades que o aluno terá ao longo da realização de uma dada tarefa, pois será nesta etapa que os bloqueios poderão ser avaliados, com isso, poderá ser desenvolvida estratégias para superar os obstáculos (RIBEIRO, 2003). Já o conhecimento metacognitivo se refere ao sujeito que sabe quais são as estratégias que podem afetar os resultados cognitivos, além disso, ele sabe avaliar quais são as melhores estratégias a serem selecionadas (RIBEIRO, 2003). Os aspectos relacionados aos objetivos estão associados ao incentivo que o professor impõe ou até mesmo que o estudante delimita, E, por fim, as ações circundam por todas as estratégias utilizadas para fortalecer e julgar o progresso cognitivo (RIBEIRO, 2003).

Ademais, Rosa (2013) interpreta que o processo metacognitivo é a capacidade autorreguladora que age sobre o sistema cognitivo, e que decorre da identificação que o indivíduo possui de seus processos de aprendizagem, suas dificuldades, a capacidade de adquirir novos conhecimentos e estratégias eficazes dos seus próprios recursos cognitivos. Recentemente o pesquisador Tovar-Gálvez (2009), definiu que a metacognição também pode ser entendida como:

> *Uma estratégia através da qual um sujeito desenvolve processos: a) reflexivo: alcançando o reconhecimento de suas estruturas conceituais, possibilidades metodológicas, e valores as posições em relação ao conhecimento e a vida; b) administrativo: uma vez que o sujeito articula os elementos e processos já diagnosticados, em estratégias para enfrentar situações e c) avaliativo: através do qual o sujeito monitora ou regula a execução de suas estratégias (TOVAR-GÁLVEZ, 2009, p.26).*

Além do mais, a proposta pedagógica da metacognição propõe que o estudante tenha autonomia para executar suas tarefas (SÁIZ et al., 2010). Tovar-Gálvez (2012) é enfático em dizer que tornar o estudante autônomo não é para que ele trabalhe sozinho, deixando-o à deriva e ao erro, mas sim, dando-lhes as orientações dos processos das aulas desde a compreensão da metacognição e sua relação com a autonomia, planejando suas ações, permitindo que através do tempo o estudante realize maior funcionamento metacognitivo em três dimensões: auto reconhecer, autogerenciamento e autovalorizasse.

Sendo assim, a metacognição é a chave para atender as agendas múltiplas que caracterizam a educação científica na atualidade, tais como o desenvolvimento do letramento científico, a compreensão da natureza, da investigação científica, a natureza dos conceitos científicos e da ciência em si (BRABO, 2018). Importante julgar que as pesquisas sobre estratégias metacognitivas trazem avanços da forma como os discentes ensinam e como aprendem, nessa perspectiva, fica claro a necessidade de um maior aprofundamento teórico e aplicacional no campo de pesquisa na área de Educação em Ciências (CLEOPHAS; FRANCISCO, 2018).

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa é caracterizada por um estudo qualitativo, do tipo estado do conhecimento. Pesquisas definidas como ‘estado da arte’ ou ‘estado do conhecimento’, possuem o caráter de mapear e discutir produções acadêmicas em

diferentes de campos de conhecimentos, visando responder quais aspectos e dimensões vêm recebendo destaque em diferentes épocas e lugares e em que condições têm sido produzidas, dissertações, teses, publicações em periódicos e comunicação em anais de congressos e seminários (FERREIRA, 2002).

Por meio de uma pesquisa com foco no estado de conhecimento é possível evidenciar quais são as lacunas que se apresentam ao longo da coleta de dados, as problemáticas e possíveis soluções de problemas (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Vale lembrar que pesquisas sobre metacognição e estratégias metacognitivas encontram-se discretas na área de ensino de ciências, sobretudo, a sua aplicabilidade nos processos de ensino e aprendizagem.

Para se realizar uma pesquisa denominada 'estado da arte' é necessário coletar dados em resumos de teses, dissertações, produções de congressos na área, além de publicações em periódicos da área. Tais aspectos são importantes para diferenciar as pesquisas do tipo 'estado do conhecimento', pois, para este tipo é possível buscar os dados em apenas um setor das publicações (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Assim, uma dada pesquisa se denominará como 'estado do conhecimento', quando a coleta dos dados da pesquisa se limita em apenas uma esfera dessas produções (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

A denominação da pesquisa se faz necessária para compreensão sobre o tema, sendo fundamental para o progresso da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita a indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições e a determinação de lacunas (SOARES; MACIEL, 2000).

Pesquisas de caráter bibliográfico coletam seus dados a partir de fontes escritas, portanto, de uma modalidade específica de documentos, constituído principalmente por livros e artigos científicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Ainda que todas as pesquisas sejam feitas a partir de matérias já produzidos, o levantamento bibliográfico usa exclusivamente dessas fontes para desenvolver a pesquisa (GIL, 2002). O grande benefício da pesquisa bibliográfica é que permite ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito maior do que aquela que poderia pesquisar diretamente, essa pesquisa torna-se vantajosa quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos (GIL, 2002).

Com a finalidade de compreender o estado do conhecimento sobre a Metacognição no Ensino de Ciências, sobretudo nas áreas de Biologia, Física e Química, a pesquisa foi norteada por 7 etapas: [6]

a) *Definição das palavras-chaves:* 'Metacognitiva'; 'Metacognição' AND 'Ensino'; 'Metacognição' AND 'Ensino de Ciências'; 'Afetividade'; 'Estratégias Metacognitivas'.
b) *Localização dos bancos de pesquisa:* Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES.
c) *Definição da pergunta norteadora da pesquisa:* Qual o panorama das produções sobre Metacognição e estratégias metacognitivas no Brasil, sobretudo, no campo do ensino de ciências, e quais as motivações e interesses de seus proponentes, bem como as lacunas que ainda não foram

6 As etapas foram baseadas na Tese de Doutorado da Joana Paulin Romanowski. As Licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90, 2002.

pesquisadas para enriquecer o campo teórico da proposta pedagógica ?

d) *Estabelecimento de critérios para a seleção do material:* As pesquisas foram selecionadas no período de 2009 a 2019. Além disso, o material coletado para a análise dos dados deve estar abarcado dentro do ensino em ciências, especificamente, no campo da Biologia, Física e Química.
e) *Levantamento de teses, dissertações:* Etapas em construção.
f) *Leitura das publicações com a elaboração da síntese preliminar:* Etapas em construção.
g) *Análise, categorização e elaboração das conclusões primárias:* Etapas em construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa pretende trazer contribuições para a área da Educação em Ciências, pois ao interpretar e categorizar as investigações já existentes sobre a Metacognição no Brasil, identificaremos o panorama das discussões, além disso teremos uma visão das lacunas existentes nas pesquisas e as possibilidades de propor um modelo metacognitivo. Tal estudo proporcionará uma ressignificação da temática proposta para que seja empregada nos processos de ensino e aprendizagem em diferentes níveis educacionais. Dando, desse modo, condições de fornecer um sentido maior a aprendizagem objetivando a evolução integral do sujeito.

REFERÊNCIAS

BRABO, J. C. Metacognição, ensino-aprendizagem e formação de professores em ciências. **AmazREC. Especial Metacognição, v**.14, n. 29, p. 1-9, 2018.

CLEOPHAS, M. G.; FRANCISCO, W. Metacognição e o ensino e aprendizagem das ciências: uma revisão sistemática da literatura (RSL). **Amaz RECM. Especial Metacognição**, v.14, n.29, p.10-26, 2018.

DELORS, J. **Educação um tesouro a descobrir.** Cortez Editora, 1998.

FERREIRA, N. D. A. As pesquisas denominadas " Estado da Arte". **Educação & Sociedade.** ano XXIII, nº79, 2002.

FLAVELL, J. H.; MILLER, P. H., MILLER, S. A. **Desenvolvimento Cognitivo.** 3º edição, Cidade da Editora: Artmed, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisas.** 4º edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D, T. **Métodos de Pesquisa.** 1º edição, Cidade da Editora: Porto Alegre, 2009.

MAYOR, J.; SUENGAS, A.; MARQUÉS, J. G.. **Estrategias Metacognitivas.** Aprender a aprender y aprender a pensar**.** Madrid: Sintesis S. A., 1995.

PORTILHO, E. M. B.; DREHER, S. A. S. Categorias metacognitivas como subsídios à prática pedagógica. **Educação e Pesquisa**, v. 38, p. 181-196, 2012.

RIBEIRO, C. Metacognição: Um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.**

ROMANOUSKI, J. P. **As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90.** Tese de doutorado. Universidade Federal de São Paulo. 2002.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "Estado da Arte" em educação. **Diálogo Educ,** v. 6, n.19, p.37-50, 2006.

ROSA, C. T. W.; FILHO, J. P. A. Ferramentas didáticas metacognitivas: alternativas para o ensino de física. **In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Curitiba**, 2008.

_____. Metacognição e as atividades experimentais em Física: aproximação teóricas. **Revista Ensaio,** v. 15, n.1, p. 05-111, 2013.

ROSA, C. T. W. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de física.** Tese (Tese em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. 2011.

SAÍZ, M. C.; FLORE, V.; ROMÁN, J. M. Metacognición y competência de "aprender a aprender" em Educacacíon Infantil: Uma propuesta para facilitar la inclusión. **Revista Eletrónica Interuniversitaria de Formación del Professorado**, 13, (4), 2010.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização:** Série estado do conhecimento. MEC/ Inep/Comped, 2000.

THOMAS, G. P.; McROBBIE, C. J. Using a Metaphor for Learning to Improva Students' Metacognition in the Chemistry Classroom. **Journal of Research in Science Teaching,** v. 38, n.2, p. 222-259, 2001.

TOVAR-GÁLVEZ, J. C. Un modelo metacognitivo como integrador de: competencias, aprendizaje por investigación y relacoines entre ciencia, tecnologia, sociedad y ambiente –CTSA- en la enseñanza de la química. In: **V SIMPOSIO UNIVERSITARIO IBEROAMERICANO SOBRE MEDIO AMBIENTE**. Colombia, 2008.

_____. Perspectivas em enseñanza-aprendizaje: formación em competências y metacognición a através de proyectos. **Espíritu Científico em Acción. Por una cultura eienctifica y de innovación em Baja California**. Latindex, 2009.

_____. **Metacognición y Didáctica de las Ciencias**. Saarbrücken: Editorial Académica Espanhola (EAE), 2012.

ZOHAR, A.; HAIFA, S. A Review of Research on Metacognition in Science Education: Current and Future Directions. **Studies in Science Education,** 2013.

CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS E NATUREZA DA CIÊNCIA: UM ESTUDO SOBRE O ENPEC

GORDIA, Jackeline Moura[1], AIRES, Joanez Aparecida[2]

[1]jackelinemoura@gmail.com

[2]joanez.ufpr@gmail.com

RESUMO

Discussões que envolvem Controvérsias Sociocientíficas (CSC) e Natureza da Ciência (NdC) podem contribuir para a compreensão dos pressupostos da abordagem que contempla as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo este um dos principais objetivos a serem alcançados pelo Ensino de Ciências. Partindo desse pressuposto, esta pesquisa tem como objetivo analisar como as CSC e a NdC vêm sendo discutidas no maior evento do Ensino de Ciências do País, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Para tanto, será realizado um estudo do tipo estado do conhecimento, cuja constituição de dados ocorrerá nas ATAS do ENPEC desde sua primeira edição em 1997 até a última edição realizada até o desenvolvimento do presente trabalho, em 2019. Os dados serão analisados usando a análise de conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: Controvérsias Sociocientíficas, Natureza da Ciência, Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

INTRODUÇÃO

Há algumas décadas o ensino de ciências vem se modificando, e atualmente um dos principais objetivos deste é preparar a população para resolver problemas e opinar em situações científicas e tecnológicas cotidianas, bem como, participar de debates e refletir a respeito de tomadas de decisões. Acredita-se que uma das formas de alcançar este objetivo pode ser por meio da utilização de abordagens que contemplem a Natureza da Ciência (NdC) e Controvérsias Sociocientíficas (CSC). A primeira corresponde à compreensão sobre como ocorre o desenvolvimento do conhecimento científico (LEDERMAN, 2006), que segundo Moura (2014) pode ser entendida como um grupo de elementos que correspondem à construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Já a segunda, refere-se às questões que são baseadas em princípios científicos e envolvem discussões públicas, que podem ser influenciadas por fatores econômicos, éticos, políticos e morais (SADLER; ZEIDLER, 2002). Sendo, portanto, passíveis de contextualização, podendo assim contribuir para o desenvolvimento do aluno em sua percepção, reflexão e ação.

A Educação em Ciências deve contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes, de modo a interagir com a Ciência e a Tecnologia e compreender como estas afetam e se relacionam com a sociedade. Talvez, o primeiro passo seja compreender a Ciência como uma construção humana, que se desenvolve a partir dos diferentes contextos nos quais está inserida. Os pressupostos necessários para a compreensão da NdC, partem do estudo das bases epistemológicas do conhecimento científico, com o objetivo de desmistificar estereótipos acerca da Ciência e do próprio cientista. E neste contexto, busca-se demonstrar que a Ciência não é neutra, que os cientistas são pessoas comuns, e principalmente que o empreendimento científico é passível de influências internas e externas, que podem perpassar por questões éticas, morais, sociais, econômicas e financeiras.

Tendo por base tal problemática, o objetivo desta investigação consiste em

analisar se e como as pesquisas sobre as CSC e a NdC estão sendo desenvolvidas e discutidas no ENPEC, desde sua primeira edição, no ano de 1997, buscando apresentar um panorama histórico de desenvolvimento da área. E para isso, os objetivos específicos são:

- Mapear nas ATAS do Evento ENPEC todos os artigos e atividades do evento (conferências, cursos, palestras, mesas redondas, discussões) que tratam das CSC e NdC;
- Mapear os trabalhos apresentados cujo escopo são as CSC e a NdC;
- Analisar como as CSC e a NdC são abordadas.

O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) é um evento bianual, que teve início no ano de 1997. É organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) que conta com pesquisadores membros da associação, e também professores das áreas que abrangem Educação em Ciências. O evento tem como objetivo favorecer a interação entre pesquisadores e seu público é basicamente composto por interessados na Educação em Ciências (DACORÉGIO et.al., 2017).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante as últimas décadas, o uso das tecnologias para disseminação de informações ligadas à Ciência e Tecnologia tem causado alguns impactos na sociedade. A facilidade de acesso às informações ligadas à ciência, tecnologia e política passaram a movimentar grandes grupos sociais. No Brasil, algumas polêmicas envolvendo a liberação de agrotóxicos, vacinação, desmatamento, extração de minérios, entre outros vêm causando manifestações diversas, contra e a favor, incluindo a sociedade civil, grandes empresas, agricultores, ativistas e leigos. Neste momento as tensões entre objetivos pessoais e sociais, interesses econômicos, prioridades políticas e valores ambientais são crescentes por isso a importância da abordagem CTS em sala de aula. A abordagem CTS teve início da década 1960, onde inicialmente tentou romper o elitismo científico e tecnológico e reivindicou participações públicas nas tomadas de decisões envolvendo Ciência e Tecnologia (STRIEDER, 2012). Nesse sentido, Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) argumentam que os objetivos educacionais do Enfoque CTS vão ao encontro da contextualização dos conhecimentos que se referem à Ciência e ao cotidiano dos estudantes, possibilitando a democratização do ensino e relacionando-o com as perspectivas econômicas, políticas, sociais e culturais. E desta forma, as contribuições para o Ensino de Ciências ficam evidentes, na medida em que a abordagem CTS considera “racionalidade científica, o desenvolvimento tecnológico e a participação social na perspectiva do desenvolvimento de compromissos sociais” (STRIEDER, 2016, p. 88).

Nesse sentido as CSC são embasadas na abordagem CTS. Segundo Pedretti e Nazir (2011) a educação que contempla CTS explora as interfaces entre ciência e sociedade, e possui como objetivo principal empoderar estudantes para que tenham capacidade de compreender temas sociocientíficos e tomar decisões responsáveis nesse contexto. Assim,de acordo com Martins, “a ciência faz parte da cultura contemporânea e é muito mais do que um corpo de conhecimentos, representa uma forma de pensar e de compreender”(MARTINS, 2014, p.54).

Diante do descrito, torna-se necessário abordar o que pode ser considerada uma CSC. Segundo Reis (2013), algumas controvérsias não se encerram no

ambiente acadêmico, e acabam envolvendo interações CTS, e este tipo de controvérsia é denominada controvérsia sociocientífica. Em complemento a isto, Hilário e Reis (2009) as descrevem como controvérsias que representam dilemas sociais que resultam da aplicação das práticas da ciência e tecnologia. E por fim, Mundim e Santos apresentam que as CSC possuem como características: "[...] relacionar-se a ciência; envolver formação de opinião e escolhas; ter dimensão local, nacional ou global; envolver discussão de valores e ética; estar relacionado à vida; envolver discussão de benefícios, riscos e valores, entre outras." (MUNDIM E SANTOS, 2012, p. 791). Nesse sentido,Merchan (2011) realça que as questões controversas, são de interesse social e permitem discussão de temas como o aquecimento global, o uso de antibióticos para a produção pecuária, clonagem, experimentação animal, pulverização aérea, uso de telefones celulares, entre outros. E desta forma são capazes de provocar diferentes reações entre os alunos, promovendo então uma educação dialógica, onde as suposições são debatidas, e as hipóteses para resolução destes problemas podem produzir investigações e discussões de maneira a entender que a ciência é uma atividade humana e pode ser influenciada pela cultura, política e sociedade. Portanto, para que se compreendam todas as abordagens e resoluções possíveis para as CSC Reis (2006) argumenta que são necessários três pilares para estruturação sobre o tema: 1) apropriação de conhecimento científico; 2) compreensão dos métodos e procedimentos usados em ciência; e 3)desenvolvimento de capacidades e de atitudes exigidas a uma participação responsável e ativa em tomadas de decisão relacionadas com ciência e tecnologia.

Buscando relacionar os aspectos epistemológicos das CSC, Bogdonas et al (2014) asseguram que ao tratar das concepções de conhecimento, uma das principais questões é a concepção ingênua de verdade, as teorias apresentadas como únicas e verdadeiras em sala de aula. Os processos que envolvem a avaliação da ciência dependem de cidadãos que consigam fazer juízo de valores sobre as causas de uma controvérsia. As informações podem ser interpretadas de várias formas diferentes, e utilizar apenas as relações científicas, pode não ser suficiente para mediação de conflitos. Para isso, considera-se a educação científica fundamental. Dentro do ambiente escolar Leach e Lewis (2002) defendem que a educação científica deve ser realizada baseada em contextos sociais, encorajando os alunos a transformarem-se em agentes de transformação positiva na sociedade. Criando, dessa forma, relações conceituais entre assuntos sociocientíficos e de interesses específicos, articulando dessa maneira o entendimento das dimensões sociais e conceituais.

Nesta perspectiva, estudar a NdC, de acordo com Moura, é ter a compreensão que o "homem constrói o conhecimento científico em cada contexto e em cada época, tendo como base suas concepções filosóficas, ideológicas e metodológicas" (MOURA, 2014, p.37). Contextualizar historicamente as teorias, modelos e habilidades dos cientistas demonstra a relação entre sociedade, cultura e Ciência, apresentando a Ciência como construção humana e social (HÖTTECKE; HENKE; RIESS, 2012). McComas (2000) considera que compreender a natureza da ciência é fundamental no ensino de ciências, de maneira a tornar o ensino contextualizado e propício para tomada de decisões pessoais e sociais. Ainda neste sentido Reis e Galvão (2004), julgam que tal compreensão é essencial para permitir aos alunos a participação em debates e tomada de decisão, almejando construir uma sociedade mais democrática onde todos podem ter uma voz. Portanto, acredita-se, ainda, que o ensino acerca da NdC estimula os alunos a compreenderam a

ciência como uma construção humana, implicando, segundo Freire Jr. (2003) no desenvolvimento de uma ciência atenta às reflexões da história, filosofia e sociologia, melhorando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, e de forma geral atuando como "melhor antídoto contra tendências irracionalistas contemporâneas" (FREIRE JUNIOR, 2003,p. 482).

METODOLOGIA

Esta pesquisa será de natureza qualitativa (FLICK, 2004) do tipo estado do conhecimento (ROMANOWSKI; ENS 2006). A constituição dos dados será realizada a partir das atas do ENPEC, entre os anos de 1997 e 2019, as quais estão disponíveis no site da ABRAPEC. Serão analisados todos os trabalhos apresentados (comunicação oral e pôster), e também todas as atividades que ocorreram nos eventos, como: palestras, minicursos, escolas, debates, mesas redondas, encontros, escolas, conferências, sessões de discussão e grupos de trabalho. Para a localização dos artigos e das atividades desenvolvidas durante os eventos, utilizaremos a busca nos títulos, palavras-chave e resumos, a partir dos termos: "controvérsia sociocientífica", "questão sociocientífica", "assunto controverso", "tema controverso", "aspecto sociocientífico", "natureza da ciência", "visões sobre ciência" e "concepções sobre ciência". A metodologia de Análise de Dados a ser utilizada será a Análise de Conteúdo. A organização da Análise de Conteúdo baseia-se em torno de três polos cronológicos: 1) a pré-análise 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados a inferência e a interpretação (BARDIN, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretende contribuir para a área de Educação em Ciências ao organizar e interpretar, cronologicamente, como as pesquisas sobre as Controvérsias Sociocientíficas e Natureza da Ciência estão sendo desenvolvidas e discutidas no maior evento de Educação em Ciências do País. Consideramos que os dados podem facilitar a realização de novas pesquisas sobre a temática bem como, apresentar um panorama histórico sobre o desenvolvimento das temáticas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2015

BAGDONAS, Alexandre; ZANETIC, João; GURGEL, Ivã. Controvérsias sobre a natureza da ciência como enfoque curricular para o ensino de física: o ensino de história da cosmologia por meio de um jogo didático. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.349 – 359, jul/dez 2014.

DACORÉGIO, G.A.; ALVES, J.A.P.; LORENZETTI, L. Tendências de pesquisas em ENPECs sobre questões sociocientíficas. **REVISTA ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 79-96, out./dez. 2017.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2. ed. Porto Alegre: Bookman,

2004.

FREIREJUNIOR. Olival. O debate sobre a imagem da ciência – a propósito das ideias e da acção de E. P. Wigner. In B. S. Santos (Ed.), **Conhecimento prudente para uma vida decente: 'Um discurso sobre as ciências'**, p. 481-506. Porto: Edições Afrontamento. 2003.

HILÁRIO, T.; REIS, P. R. Potencialidades e limitações de sessões de discussão de controvérsias sociocientíficas como contributos para a literacia científica. **Revista de Estudos Universitários**, Sorocaba, v. 35, n. 2, p. 167-183, 2009.

HÖTTECKE, Dietmar; HENKE, Andreas; RIESS, Falk. Implementing history and philosophy in Science teaching: strategies, methods, results and experiences from theEuropean HIPST Project. **Science and Education**, v. 21, n. 9, p. 1.233-1.261, 2012.

LEACH, J.; LEWIS, J. The role of students' epistemological knowledge in the

process of conceptual change in science. In: LIMON, M.;MASON, L. (Org.). Reconsidering practice. Dortrecht, The Netherlands:Kluwer, 2002. p. 201-216.

LEDERMAN, N. G. Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In: LEDERMAN, L. B. F. A. N. G. Scientific inquiry and nature of science. Heidelberg:Springer, 2006. p. 301-317.

MARTINS, Isabel. Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS. **Uni-pluri/versidad**,v.14, n.2, p.50-62. 2014.

McCOMAS, Willian; CLOUGH, Michael.; ALMAZROA, Hiya. The role and character of the nature of science in science education. In: McCOMAS, W. (Ed.). **The nature of science in scienc education**: rationales and strategies. p. 3-39. 2000.

MOURA, Breno Arsioli. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a história e filosofia da Ciência. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.

MERCHAN, Nidia Yaneth Torres.Las cuestiones sociocientíficas: una alternativa de educación para la Sostenibilidad. **Revista Luna Azúl**. v. 32, p. 45-51, Jan – jun, 2011.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência&Educação**, Bauru, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

PEDRETTI, E.; NAZIR J. Currents in STSE education: mapping a complex Field, 40 yearson. **Science e Education**, v.95, n.4, p. 601-626. 2011.

PINHEIRO, N. A. M. SILVEIRA, R. M. C. BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Ciência & Educação, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

REIS, Pedro. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2013.

REIS, Pedro. Ciência e educação: que relação? **Interacções**, Santarém, Portugal, v. 3, p. 160-187, 2006.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. Socio-Scientific Controversies and Students' Conceptions about Scientists. **International Journal of Science Education**, v.26, p. 1621-1633, 2004.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte". **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set. 2006.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 4-27, 2004.

STRIEDER, R. B. Abordagem CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

_____. A Educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros? ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 87-107, jul/dez, 2016.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

PROBLEMAS DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPICATIVO NOS LIVROS DIDÁTICOS DO CICLO I DO ENSINO FUNDAMENTAL

SILVA, Jéssica Daiane[1], AGRANIONIH, Neila Tonin[2], HILGER, Thaís Rafaela[3]

1**jessidaianesilva@gmail.com**

[2]**ntagranionih@gmail.com**

[3]**thais.hilger@gmail.com**

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma pesquisa em andamento, a qual tem como finalidade a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal do Paraná. O mesmo traz um resumo da trajetória profissional da pesquisadora juntamente com o surgimento da motivação que deu origem ao objeto de pesquisa. O objetivo do projeto é analisar a apresentação do Campo Conceitual Multiplicativo nos livros didáticos mais escolhidos pelos professores da Rede Municipal de Ensino de Curitiba, sendo assim, tendo como embasamento teórico a Teoria dos Campos Conceituais. Esta pesquisa será de cunho documental e para a análise dos dados constituídos será feito o processo de Análise de Conteúdo.

PALAVRAS – CHAVE: teoria dos campos conceituais, multiplicação, livro didático.

INTRODUÇÃO

O estudo do tema em questão se originou da prática profissional como professora alfabetizadora da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RMEC) a partir da participação da escolha dos livros didáticos que seriam utilizados no triênio de 2019 a 2021, que gerou uma profunda inquietação referente aos critérios usados na escolha dos mesmos pelos seus pares.

O livro didático é uma ferramenta de apoio importantíssima para a prática docente. Os livros escolhidos pelas escolas participantes do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) passam por constante avaliações, e as coleções são flexíveis com relação ao que é indicado para cada ano. A falta de critérios para a escolha causa preocupação pois não garante que os mesmos atendam às necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Devido a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) proporciona uma boa capacidade de análise, além da RMEC valorizar o Ensino da Matemática através de resoluções de problemas e também a TCC ter fundamentado vários cursos de aperfeiçoamento profissional de seus professores, essa teoria se mostra promissora ao que se refere a análise dos problemas que buscaremos nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os currículos de matemática nos anos iniciais, enfatizam o Campo Conceitual Aditivo seguindo uma sequência na qual inicialmente se apresenta as operações de adição, subtração e posteriormente as operações de multiplicação e divisão, sendo esta abordagem já institucionalizada pelas escolas.

Em um levantamento entre teses e dissertações (sendo 7 dissertações e 1 tese) dos anos de 2008 a 2019 encontramos apenas 8 pesquisas que faziam a relação entre a TCC e o Livro Didático que fossem relacionadas aos anos inicias do Ensino Fundamental e o Ensino da Matemática. Isto nos serve como indicador da

pertinência da realização de mais estudos sobre o tema.

Devido às características citadas anteriormente buscamos com essa pesquisa responder ao seguinte problema: De que modo as situações problemas que envolvem o Campo Conceitual Multiplicativo são contempladas nas três coleções de livros didáticos mais escolhidas pelos professores das escolas da Rede Municipal de Curitiba para o Ciclo I dos anos iniciais do Ensino Fundamental no triênio de 2019 a 2021?

Para responder ao problema de pesquisa, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a abrangência do Campo Conceitual Multiplicativo nas três coleções de livros didáticos mais escolhidas pelas escolas da Rede Municipal de Curitiba para o Ciclo I dos anos iniciais do Ensino Fundamental no triênio de 2019 a 2021.

Além de fazer-se necessário estabelecer os seguintes objetivos específicos:

- Identificar nas três coleções de livros didáticos selecionadas o modo como são propostas atividades voltadas para as operações de multiplicação e divisão.
- Identificar os tipos de problemas matemáticos que envolvem o Campo Conceitual Multiplicativo que são propostos nas coleções de livros didáticos;
- Analisa se as situações multiplicativas selecionadas contemplam o Campo Conceitual Multiplicativo;
- Analisar se os problemas matemáticos identificados nas coleções de livros didáticos selecionadas contribuem para o desenvolvimento de conceitos relativos à multiplicação no período de alfabetização, ou seja, no Ciclo I.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa será fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais desenvolvida por Gérard Vergnaud (1996, 2014), e em autores que aprofundaram estudos em relação ao Campo Conceitual Multiplicativo, como Santos (2015), Santana (2015).

Os teóricos revisados com a intenção de estabelecer uma análise crítica a respeito do uso do livro didático em sala de aula são Nacarato, Mengali e Passos (2017), Siqueira (2017).

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) é uma teoria de cunho cognitivista formalizada pelo professor/pesquisador francês Gérard Vergnaud. A TCC tem como objetivo entender a construção dos conhecimentos matemáticos pelos individuas.

Para Vergnaud (1996) a aprendizagem de um conceito não acontece de forma isolada e sim está envolvida em um campo conceitual. Um campo conceitual é “[...] em conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, conteúdos, e operações de pensamento, conectados uns aos outros e provavelmente interligados durante o processo de aquisição.” (VERGNAUD, 1982, p.40 apud SANTANA, 2012, p.18).

Nesse estudo o foco estará no Campo Conceitual Multiplicativo com a finalidade de responder a nossa questão inicial da pesquisa. O Campo Conceitual Multiplicativo pode ser definido com um conjunto de situações que podem ser

solucionadas através de uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação entre as duas.

> *Vários tipos de conceitos matemáticos estão envolvidos nas situações que constituem o Campo Conceitual Multiplicativo e no pensamento necessário para dominar tais situações. Entre eles estão o de função linear, n-linear; espaçamento vetorial, análise dimensional, fração, razão, taxa, número racional, multiplicação e divisão. (SANTOS, 2015, p.100).*

Dessa forma o Campo Conceitual Multiplicativo é trabalho de forma gradual entre as séries, sendo desenvolvido ao longo de vários anos, sendo essa uma característica importante da TCC.

O currículo tradicional presente nas escolas geralmente estabelece uma hierarquia de ensino das operações básicas, começando pela adição, depois a subtração, e somente posterior a isso, a multiplicação e a divisão. Deste modo, o Campo Conceitual Multiplicativo é pouco explorado no Ciclo I do Ensino Fundamental e o início do ensino da multiplicação se dá pela noção de somar parcelas iguais, gradativamente aumentando seu grau de complexidade de modo que a adição de parcelas repetidas se torne um exercício muito complexo, tornando mais fácil a resolução por meio da multiplicação.

Essa abordagem traz alguns problemas importantes de serem levantados. Conforme Santos (2015), o primeiro deles seria de uma questão didática, ensinar multiplicação pela adição de parcelas iguais traz consigo a noção de aumento, o que, dependendo da situação na multiplicação pode não acontecer.

Outro ponto a ser discutido seria referente ao conceito. Cada Campo Conceitual tem seus próprios invariantes operatórios. No caso do Campo Conceitual Aditivo as situações envolvem uma relação parte/todo, já no caso do Campo Conceitual Multiplicativo, “[...] toda situação multiplicativa envolve duas ou mais quantidades e uma relação constante entre elas.” (SANTOS, 2015, p.103).

E, finalmente, o último item a ser discutido é em relação aos aspectos cognitivos. Para aquisição de conceito é imprescindível que se explorem diferentes tipos de situações, dessa maneira limitar o Campo Conceitual Multiplicativo a parcelas repetidas limita a gama de situações que envolvem esse mesmo campo conceitual.

Para Vergnaud (2014) os problemas do Campo Conceitual Multiplicativo se dividem em dois grandes grupos: os de Isomorfismo de Medidas (relações quaternárias) e os Produtos de Medidas (relações ternárias).

Segundo o autor o Campo Multiplicativo deve ser iniciado na Educação Básica através de problemas de relação quaternária, o autor cita como exemplo o seguinte problema: “Tenho 3 pacotes de iogurte. Há 4 iogurtes em cada pacote. Quantos iogurtes eu tenho?” (VERGNAUD, 2014, p.239). Desse modo tem uma relação entre duas quantidades de medida de um tipo e duas quantidades de medida de um tipo diferente.

No que se refere as relações ternárias, são situações em que uma quantidade é o produto das duas outras. Um exemplo desse modelo de relação de quantidades é “3 rapazes e 4 moças querem dançar. Cada rapaz quer dançar com

cada moça e cada moça, com cada rapaz. Quantos seriam os casais possíveis?" (VERGNAUD, 2014, p. 253). Dessa maneira como se pode perceber problemas que envolvem raciocínio combinatório poderiam ser classificados como produto de medida, pois o a quantidades de casais são produtos (resultantes) da combinação das outras duas quantidades.

Com relação ao uso do livro didático, essa é uma questão que envolve a todos que fazem parte do cotidiano escolar e é sempre ponto de discussão nesse mesmo ambiente. "Assim como, há poucas décadas, o computador era apontado como um possível substituto do professor, o mesmo ocorreu há muitos séculos com o livro didático. Muitos acreditavam que ele dispensaria o trabalho dos docentes." (SIQUEIRA, 2017, p.159).

Vimos que essa afirmação não era cabível, já que o trabalho do livro didático é interdependente ao trabalho do professor, sendo este um sujeito de mediação entre o livro, o estudante e o conteúdo.

Nas escolas públicas de municípios e estados participantes do PNLD, o livro é um material de fácil acesso aos estudantes, geralmente disponível de forma individual a cada estudante e, agora a partir de 2019, consumível para todos, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

A cada triênio as escolas podem escolher a coleção de livro didático que melhor se adapta à sua proposta e ao currículo estabelecido pela sua "rede escolar", porém, segundo Nacarato, Mengali e Passos "[...] na maioria das vezes, o critério de escolha do livro didático pauta-se na proximidade da proposta apresentada com as crenças que a professora tem sobre o que é ensinar matemática." (2017, p.20).

Esse ponto levantado pelas autoras chama bastante atenção sobre a influência que as escolhas desses livros sofrem com relação as crenças dos professores com o trabalho da matemática escolar.

METODOLOGIA

O projeto prevê uma pesquisa qualitativa. O método de pesquisa a ser empregado será a pesquisa documental. Os materiais utilizados para essa modalidade de pesquisa são por exemplo livros, jornais, entre outros. A respeito das pesquisas de cunho documental Gil (1987, p.53) afirma que "Algumas pesquisas elaboradas a partir de documentos são importantes não porque respondem definitivamente a um problema, mas porque proporcionam melhor visão desses problemas ou, então, hipóteses que conduzem a sua verificação por outros meios.".

Essa modalidade de pesquisa vem ao encontro da maneira como pretendemos realizar a coleta de dados. Os dados serão constituídos a partir de três coleções mais escolhidas pelos professores das escolas da RMC para o triênio de 2019 a 2021 para o Ciclo I dos 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental, totalizando nove livros didáticos. Essa informação está disponível no site do PNLD.

Após realizado o levantamento no site do PNLD sobre a escolha de todas as escolas da RMEC as coleções mais escolhidas foram: *Coleção Novo Bem-me-Quer Matemática de Ana Lúcia Bordeaux, Cléa Rubinstein, Elizabeth França, Elizabeth Ogliari e Vânia Miguel* (escolhido por 56 escolas)*; Coleção Ápis Matemática de Luiz*

Roberto Dante (escolhido por 51 escolas*; Coleção A Conquista da Matemática de José Ruy Giovanni Jr.* (escolhido por 27 escolas).

Para análise dos dados será adotada a metodologia de análise de conteúdo fundamentada em Bardin (2011). A análise de conteúdo se dá essencialmente em três momentos: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos dados.

A fase da pré-análise é o momento de traçar os objetivos e a elaboração do plano de trabalho, identificação das fontes de dados e formulação de hipóteses que serão confirmadas ou não durante a andamento da pesquisa. Na referente pesquisa essa fase é responsável pela a identificação das coleção e exploração dos livros selecionados.

Na fase da exploração dos materiais é o momento de localizar e obter o material de pesquisa, preparar o material para a análise (classificar de acordos com critérios definidos) e a confecção de fichas documentais (indicando informações importante a respeito do documento). Nessa fase iremos identificar os problemas pertencentes ao Campo Conceitual Multiplicativo e classifica-los de acordo com os teóricos da TCC.

A fase final é a do tratamento dos dados, que analisa as unidades constituídas na fase anterior, realizar inferências (comparando as informações obtidas), fazer a interpretação dos dados coletados e a partir disso extrair as conclusões. (BARDIN, 2011). Para finalizar iremos buscar responder ao nosso problema inicial de pesquisa analisando os problemas e identificando a abrangência do Campo Conceitual Multiplicativo nessas coleções de livros didáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa buscamos auxiliar os professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental com relação ao estabelecimento de critérios, referentes ao Campo Conceitual Multiplicativo a serem observados ao que se refere a escolha dos livros didáticos que serão trabalhados com as crianças no ciclo I.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo.** Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

NACCARATO, A. M., MENGALI, B. L. da S., PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

SANTANA, E. R.. **Adição e subtração**: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?. 1ª ed. Ilhéus: Editus, 2012.

SANTOS, A. **Formação de Professores e as Estruturas Multiplicativas:** Reflexões Teóricas e Práticas. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015.

SIQUEIRA, R. B. O livro didático de matemática: de Euclides aos dias de hoje. In: MORETTO, M. **O Livro Didático na Educação Básica:** Múltiplos Olhares**.** Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceptuais. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas.** 2º ed. Lisboa: Instituto Piaget,1996.

_____. **A criança, a matemática e a realidade**. Curitiba, Edição Revisada, UFPR. 2014.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES

MITSUUCHI, Jéssica Tomiko Araújo[1], ZIMER, Tania Teresinha Bruns[2]

[1]jessicatomiko@gmail.com

[2]taniatbz@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta um projeto de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O referido projeto tem como objetivo geral investigar como os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em Formação Inicial, concebem a utilização da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, assim como analisar os reflexos dessa concepção na prática docente, tendo como participantes da pesquisa os graduandos do curso de Pedagogia de uma universidade pública. A pesquisa será de caráter qualitativo e terá como instrumentos de coleta de dados entrevistas reflexivas em diferentes momentos do desenvolvimento da prática do graduando. A análise dos dados será feita por meio da Análise Textual Discursiva e da triangulação de dados. As reflexões acerca dos resultados serão relacionadas com as discussões que contemplam as temáticas de Concepções, Formação Inicial de Professores e Resolução de Problemas.

PALAVRAS – CHAVE: Formação inicial de professores, concepções, resolução de problemas.

INTRODUÇÃO

Durante a pesquisa acerca das concepções dos educadores em Formação Inicial sobre Resolução de Problemas no Ensino de Matemática, realizada como Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia (MITSUUCHI, 2018)[7], foi possível notar que a ideia tradicional sobre esta estratégia de ensino ainda é recorrente, considerando-a como aplicação do conteúdo apresentado em aula, sem a real mobilização dos conhecimentos construídos. Com esta pesquisa, salienta-se que há inúmeros fatores que influenciam a formação das concepções nos processos de ensino e aprendizagem, tais como as experiências vivenciadas ao longo da escolarização básica e os modos como o participante entra em contato com a ciência e como tratá-la para o ensino.

Considerando a relevância das discussões sobre a utilização de estratégias metodológicas no ensino bem como a formação docente adequada, este Projeto de Pesquisa, inscrito na Linha de Pesquisa de Formação de Professores que ensinam Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Paraná (UFPR), tem como objetivo geral **investigar como os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em Formação Inicial, concebem a utilização da Resolução de Problemas, e analisar os reflexos dessa concepção na prática docente**, partindo da hipótese de que a maneira como se constrói um conceito influencia em sala de aula, e delimitando como objetivos específicos:

[7] O referido Trabalho de Conclusão de Curso teve como título “Concepções acerca da Resolução de Problemas Matemáticos: Formação Inicial do educador em evidência”, e foi desenvolvido no ano de 2018. Os sujeitos da pesquisa eram estudantes das 3ª séries do Curso de Formação de Docentes (antigo Magistério), de uma instituição pública de Curitiba.

- Identificar que concepções acerca da Resolução de Problemas no ensino de Matemática os graduandos de Pedagogia apresentam;
- Analisar e refletir sobre a prática docente proposta pelos participantes da pesquisa por meio de entrevistas e do planejamento de intervenção elaborados por eles;
- Relacionar os dados coletados com a formação do professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática.

A relevância e a justificativa desta pesquisa estão na preocupação com a formação dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, uma vez que é durante a formação destes profissionais que são tecidas as concepções sobre os processos de ensino e de aprendizagem, como a compreensão acerca da utilização da Resolução de Problemas como estratégia metodológica. Ainda, a inquietação também consiste na reprodução das dificuldades, acreditando que se o professor não tem afinidade e desenvoltura com as discussões e pesquisas desenvolvidas na área, poderá abordar um conhecimento muito próximo a sua própria vivência com o tema e deixando de aprofundar e ampliar aspectos teóricos do assunto. Assim, a contribuição esperada refere-se à análise de como está ocorrendo a formação dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, consequentemente, das concepções no ensino de Matemática, propondo reflexões e discussões sobre a formação e a prática docente.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Investigações sobre concepções e crenças dos professores de Matemática são realizadas há algum tempo. Nesse sentido, Cury (1999) traça um percurso, remetendo-se à origem no início do século XX, com psicólogos sociais que buscavam compreender a influência das crenças no comportamento das pessoas. A autora cita Hadamard (1945), que apresenta uma pesquisa de 1902 cujo questionário sobre métodos de trabalho dos matemáticos sugere respostas que indicariam a influência dos trabalhos direcionados à Matemática Pura ou à Aplicada. No entanto, conforme explicitado por Cury (1999), devido às dificuldades nos estudos por conta dos métodos de pesquisa, entre as décadas de 1930 e 1960 o interesse pelas concepções e crenças diminuiu, retomando apenas na década de 1970, quando a Educação Matemática começou a firmar-se como disciplina autônoma. Segundo Oliveira e Ponte (1997, p. 10), “o grande interesse dos investigadores no estudo das crenças, tal como no das concepções, assenta na ideia que estas desempenham papel estruturante no pensamento e na prática do professor”. Portanto, podendo constituir-se em uma possibilidade interessante para a formação de professores.

Todavia, há várias compreensões acerca da definição dos termos concepções e crenças, mas todos os autores corroboram ao refletir sobre a formação do professor, tanto pessoal quanto profissional, e como ela influencia na ação docente, conforme apontado por Cury (1999), a partir de um levantamento de autores que discutem sobre o que compreende o significado de concepções, crenças e opiniões (ERNEST, 1989B; DOSSEY, 1992; THOMPSON, 1992; MATOS, 1992; GUIMARÃES, 1993, por exemplo, citados por CURY, 1999), opta pelo termo “concepção”, pois representa a “filosofia particular de um professor, quando ele

concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas ideias" (CURY, 1999, p. 11). Assim, ao definir e apresentar sua perspectiva, ressalta a formação de

> *[...] ideias sobre a natureza da Matemática, ou seja, [os professores]* ***concebem*** *a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que construíram, das opiniões de seus mestres, enfim, das influências sócio-culturais que sofreram durante suas vidas [...] (IBID., p. 11, destaque da autora).*

De modo semelhante, Oliveira e Ponte (1997) evidenciam que diversos fatores influenciam o desenvolvimento docente, como os fatores internos ao professor, englobando a sua própria história, sua personalidade e suas intencionalidades, assim como fatores externos, que dizem respeito à escola, ao meio em que está inserido, ao sistema e o acesso à formação. Em consonância, Thompson (1997, p. 12) descreve que

> *Há uma forma razão para acreditar que em matemática, as concepções dos professores (suas crenças, visões e preferências) sobre o conteúdo e seu ensino desempenham um papel importante no que se refere à sua eficiência como mediadores primários entre o conteúdo e seus alunos.*

Portanto, se os professores realizam suas práticas docentes em reflexo de suas concepções, o então "qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino de matemática deve começar por uma compreensão das concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica" (THOMPSON, 1997, p. 14). Tal perspectiva demarca a relevância de estudos como o proposto nesta investigação envolvendo professores em formação inicial.

METODOLOGIA

Com o intuito de investigar como os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em Formação Inicial, concebem a utilização da Resolução de Problemas, e analisar os reflexos dessa concepção na prática docente, a pesquisa se localiza na abordagem qualitativa, corroborando com a premissa de Bogdan e Biklen (1994, p. 49), ao afirmarem a exigência de que "o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo". Essa perspectiva permite compreender que a busca pelas concepções e de sua relação com a prática docente podem ser percebidas por diferentes manifestações dos graduandos em Pedagogia.

Para tanto, destaca-se o caráter descritivo deste tipo de investigação, partindo da compreensão de que os dados coletados são tratados de forma minuciosa, clarificando o objeto de estudo, assim como os processos que permeiam o campo da pesquisa. Ainda, salientam a análise indutiva dos dados, relacionando-os com a atribuição de significados dos participantes sobre o objeto do estudo. Logo, "O objetivo principal do investigador é o de construir conhecimento e não o de dar

opiniões sobre determinado contexto. A utilidade de determinado estudo é a capacidade que tem de gerar teoria, descrição ou compreensão" (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 67). Assim, a abordagem escolhida contempla os objetivos da pesquisa.

Acerca do universo da pesquisa, os participantes são graduandos do Curso de Pedagogia de uma universidade pública, matriculados na disciplina de Estágio em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente, fez-se o contato com as professoras que ministram a disciplina (quatro professoras, sendo duas no período da manhã, e duas no período da tarde) para explicar o propósito da pesquisa e ver a possibilidade de adesão a ela. Sendo a resposta afirmativa, no primeiro encontro da disciplina foi feito o convite à participação da pesquisa, esclarecendo os objetivos e como ocorreria a participação dos interessados. No decorrer do semestre, com o auxílio das professoras e com o contato dos graduandos interessados na pesquisa, foram identificados aqueles sujeitos que iriam elaborar aulas de Matemática para a regência e, depois, analisar se optariam por utilizar a Resolução de Problemas na prática pedagógica.

A presença da pesquisadora será apenas de observação, sem quaisquer interferências nas perspectivas apresentadas pelos participantes. A coleta dos dados ocorrerá por meio de gravação de áudio e do planejamento das intervenções. Serão realizadas três etapas com os graduandos selecionados.

a) **Contato inicial**: terá como objetivo conhecer o participante da pesquisa, com ênfase em suas concepções iniciais sobre Ensino da Matemática nos Anos Iniciais, sua relação com a Matemática, e como compreende a utilização da Resolução de Problemas. Assim, será possível identificar àqueles participantes com tendência a optar pela metodologia em questão nas intervenções da disciplina de Matemática.

b) **Elaboração do planejamento**: nesta etapa, a pesquisadora observará como ocorre a esquematização dos conteúdos e atividades por parte do participante para a aplicação das intervenções. A intenção é propiciar uma ação reflexiva sobre as escolhas dos participantes para a utilização da Resolução de Problemas, evidenciando suas concepções.

c) **Pós-intervenção**: com a intenção de avaliação da prática docente, os participantes irão expor suas considerações sobre a intervenção, salientando suas emoções em relação ao ensino de Matemática e à utilização da Resolução de Problemas. Logo, torna-se viável relacionar as concepções com a prática em sala de aula, a partir do ponto de vista dos participantes.

Ainda, será feita uma análise do planejamento das intervenções, refletindo e relacionando com o que foi exposto pelo participante durante as etapas supracitadas. A análise de todo material produzido e coletado será feita por meio da Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes e Galiazzi (2014), além da triangulação dos dados obtidos. A intencionalidade da análise dos dados refere-se às reflexões sobre a formação do professor e as concepções que os graduandos de Pedagogia demonstram em suas práticas docentes durante o estágio supervisionado obrigatório, estabelecendo relações com as discussões acadêmicas que contemplam a temática de Resolução de Problemas no ensino de Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância e a justificativa desta pesquisa estão na preocupação com a formação inicial dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, uma vez que é durante a formação destes profissionais que são tecidas as concepções sobre os processos de ensino e de aprendizagem, como a compreensão acerca da utilização da Resolução de Problemas como estratégia metodológica. Ainda, a inquietação também consiste na reprodução das dificuldades, acreditando que se o professor não tem afinidade e desenvoltura com as discussões e pesquisas desenvolvidas na área, poderá abordar um conhecimento muito próximo a sua própria vivência com o tema e deixando de aprofundar e ampliar aspectos teóricos do assunto. Assim, a contribuição esperada refere-se à análise de como está ocorrendo a formação dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, consequentemente, das concepções no ensino de Matemática, propondo reflexões e discussões sobre a formação e a prática docente.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S. K.. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994, 335 p.

CURY, H. N. Concepções e Crenças dos Professores de Matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 12, n. 13, s. p., 1999. Disponível em https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10640.

MITSUUCHI, J. T. A. **Concepções acerca da Resolução de Problemas Matemáticos**: A formação inicial do Educador em evidência.112f. Trabalho de Graduação em Pedagogia. Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, 2018. Disponível em http://www.pedagogia.ufpr.br/tcc2018.html.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Editora Unijuí, Ijuí. 2ª Edição, 2014, 224p.

OLIVEIRA, H. M.; PONTE, J. P. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In: Seminário de Investigação em Educação Matemática, 7, 1997. **Anais...** Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1997, p. 3-23. Disponível em https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4386/1/97%20Ponte-Oliveira%20_SIEM.pdf.

THOMPSON, A. G. A relação entre concepções de Matemática e de Ensino de Matemática de professores na prática pedagógica. **Zetetiké**, CEMPEM, FE/UNICAMP, v. 5, nº 8, jul/dez, 1997, p. 11-44. Tradução de MELO, Gilberto F. A de; et al.

ANÁLISE DE APLICATIVOS MÓVEIS DE REALIDADE AUMENTADA, VIRTUAL E MISTA À LUZ DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

GRANDO, John Wesley[1], CLEOPHAS, Maria das Graças[2]

1wesleygrando@gmail.com

2 maria.porto@unila.edu.br

RESUMO

Tecnologias Digitais Móveis estão cada vez mais presentes na sociedade atual. A Aprendizagem Móvel abre uma possibilidade interessante de converter a presença dessas tecnologias em algo que possa ser efetivo no ensino, especialmente numa disciplina como a química, que necessita da capacidade de superação da abstração. Aplicativos utilizam Realidades Digitais para o ensino de química como possíveis promotores de aprendizagens, contudo uma pergunta central surge: como é proposta a construção do conhecimento químico a partir de aplicativos móveis que utilizam as Realidades Virtual (RV), Aumentada (RA) e Mista (RM)? A presente pesquisa tem como objetivo geral investigar as Realidades Digitais à luz da construção do conhecimento químico. A metodologia perpassará por levantar aplicativos móveis de Realidades Digitais em química na loja *Play Store* e analisá-los utilizando um modelo Heurístico. A contribuição dessa pesquisa consiste na apresentação de um inventário com os principais aplicativos para os docentes de diferentes níveis educacionais.

PALAVRAS – CHAVE: Aprendizagem Móvel, Realidades Digitais, Química.

INTRODUÇÃO

De acordo com os relatórios mais recentes da União Internacional de Telecomunicações (ITU) – órgão filiado a Organização das Nações Unidas especializado em tecnologias de informação e comunicação (ITU, 2018) – especificamente 90% das pessoas podem acessar à internet a partir de dispositivos móveis, sendo que em quase a totalidade da população, cerca de 96%, vivem ao alcance de uma rede celular móvel.

Ainda em relação à órgãos internacionais, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2014) produziu um documento intitulado “Diretrizes de políticas da UNESCO para aprendizagem móvel” no qual, entre várias instruções e recomendações, sumariamente incentiva que a educação e os educadores passem a utilizar melhor e com mais frequência a aprendizagem móvel dentro da sala de aula.

A Aprendizagem Móvel (AM) possibilita que se integrem a ela outros tipos de tecnologias, como as Realidades Virtual (RV), Aumentada (RA) e Mista (RM), como aporte para construção de conhecimentos. A presença de jogos e aplicativos (apps) que utilizam essas vertentes das realidades - RV, RA e RM - aliadas à AM, vem aumentando consideravelmente (IT CHANNEL, 2016), despertando a vontade e curiosidade dos jovens na faixa etária correspondente à do Ensino Médio, sugerindo assim, que seria possível planejar e utilizar esse tipo de tecnologia para o ensino de diversos conceitos dentro da ciência.

Rosa e Azenha (2015) apontam o feito de um exponencial crescimento do uso da Aprendizagem Móvel no cenário da educação brasileira, atentando para o fato de que há a necessidade de pesquisas e levantamentos sobre o assunto em questão, para orientar docentes e discentes em relação aos conteúdos – aqui tratados como aplicativos - disponibilizados atualmente.

Levando em consideração a área da química, muitas vezes os estudantes subutilizam o conhecimento dessa ciência de modo não intencional, visto que eles não conseguem realizar a leitura do mundo com a linguagem necessária. Apesar da gama de tecnologias auxiliares disponíveis na atualidade, dentre as quais a Tecnologia Móvel, parece faltar recursos informacionais para os alunos identificarem quais são mais adequadas para a construção do conhecimento química.

O verbo **parecer** dentro da última sentença não pode imperar como dúvida, na realidade, abre precedente para a curiosidade de realizar esse levantamento, no qual se buscará desenvolver uma pesquisa que satisfaça uma pergunta central: **como é proposta a construção do conhecimento químico a partir de aplicativos móveis que utilizam as Realidades Virtual (RV), Aumentada (RA) e Mista (RM)?**

Nesse viés, a presente pesquisa tem como objetivo geral investigar a RV, a RA e a RM à luz da construção do conhecimento químico, tendo como objetivos específicos:

a) Pesquisar sobre a Aprendizagem Móvel integradas à RV, RA e RM na construção do conhecimento químico;
b) Analisar o conceito de construção do conhecimento químico, à vista de Johnstone e Mahaffy;
c) Investigar as dificuldades e lacunas do uso das Realidades Digitais no ensino de química;
d) Avaliar quais aplicativos que utilizam RV, RA e RM são mais adequados para o desenvolvimento de atividades pedagógicas (aulas, avaliações) no ensino de química.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

APRENDIZAGEM MÓVEL JUNTO À RV, RA E RM

De acordo com Kukulska-Hulme e Traxler (2005), o conceito de Aprendizagem Móvel (AM), tradução para o termo inglês *mobile-learning*, está intimamente atrelado ao uso de dispositivos móveis, como *smartphones*, *palmtops*, *tablets*, *notebooks*, entre outros, em atividades ligadas ao ensino.

Em concordância com Traxler (2009, p. 10) pode se inferir que a AM é uma ferramenta que possibilita o acesso a informação e “com esse acesso [...] em qualquer lugar, qualquer hora, o papel da educação, especialmente a formal, é confrontado e as relações entre educação, sociedade e tecnologia estão mais dinâmicas do que nunca”.

Para a aplicação das realidades digitais dentro da Aprendizagem Móvel é preciso, concisamente, conhecer suas definições. Historicamente, de acordo com Kirner e Siscoutto (2007) as realidades digitais surgiram entre as décadas de 60 e 70, em contexto militar. De maneira simplificada, conforme os autores, podemos encontrar a descrição dessas realidades no Quadro 1.

Quadro 2: As realidades Virtual (RV), Aumentada (RA) e Mista (RM)

Realidades digitais	Descrição

Realidade Virtual (RV)	Pode ser definida como uma interface avançada na qual o sujeito, ao utilizar instrumentos tecnológicos como smartphones e óculos próprios para a simulação, é exposto a aplicações que o possibilitam visualizar, movimentar e interagir, em tempo real, com conteúdos multimidiáticos (imagens, sons, simulações)
Realidade Aumentada (RA)	Constituída pelo enriquecimento do ambiente real com objetos virtuais, usando algum dispositivo tecnológico, funcionando em tempo real
Realidade Mista (RM)	Pode ser entendida como a junção da Realidade Virtual com a Realidade Aumentada, ou seja, objetos virtuais são trazidos ao ambiente real e podem ser manipulados pelo sujeito ou por objetos reais

Fonte: adaptado de Kirner e Siscoutto (2007).

NÍVEIS DE COMPREENSÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

A construção do conhecimento químico pode ser analisada sob diversos olhares e perspectivas. Primeiramente Johnstone (1993) e, de maneira complementar, Mahaffy (2006), propuseram notáveis pontos de partida para análise relacionada à essa temática, que podem ser relacionados em quatro níveis, conforme observados no Quadro 2.

Quadro 2: Níveis de compreensão do conhecimento químico

Nível (Universo)	Descrição
Macroscópico	Também conhecido como o nível fenomenológico, compreende a análise de fenômenos naturais, quimicamente falando, em proporções macroscópicas, observáveis
Molecular	É a parte da construção do conhecimento que busca a real compreensão do universo das entidades químicas submicroscópicas (átomos, íons e moléculas) e como os processos que as envolvem se dão, por isso também pode ser chamada de universo submicroscópico
Simbólico	Consiste na busca de representações (universo representacional) de fenômenos em uma linguagem comum e científica
Elemento humano	Mahaffy (2006) buscou introduzir o aspecto que ele nomeia, literalmente traduzido, como elemento humano, que nada mais é do que a participação do homem, enquanto sociedade, na construção e análise e utilização dos conceitos relativos ao conhecimento químico

Fonte: adaptado de Johnstone (1993) e Mahaffy (2006).

MODELO HEURÍSTICO DE USABILIDADE EM APLICATIVOS MÓVEIS

EDUCACIONAIS

Para avaliar os aplicativos, quanto a sua usabilidade e composição, podem ser utilizadas as chamadas Heurísticas de usabilidade. De acordo com Nielsen (1994) as heurísticas são baseadas em alguns princípios gerais que objetivam descrever propriedades comuns de utilização de interfaces. Dessa maneira, em pesquisas como Feijó et al. (2013) e Carlo et al. (2017) é possível encontrar adaptações desses princípios para avaliação de aplicativos móveis, conforme observado no Quadro 3.

Quadro 3: Heurísticas de Usabilidade.

Heurísticas	Descrição
Heurísticas Genéricas (HG)	São o conjunto de heurísticas apresentadas na literatura sem nenhuma especificidade, ou seja, são avaliações do contexto geral de aplicativos ao todo
Heurísticas Específicas (HE)	São uma proposta de Carlo et al. (2017), baseada na pesquisa de Feijó et al. (2013) para inserir heurísticas específicas para avaliação de aplicativos móveis voltados para o ensino

Fonte: adaptado de Nielsen (1994), Feijó et al (2013) e Carlo et al. (2017).

METODOLOGIA

Observando o delineamento do trabalho e de suas fundamentações, bem como contrastando-os com a problemática, optou-se por ser desenvolvida uma pesquisa num aspecto mais qualitativo, buscando, desse modo, interpretar e entender como estão sendo construídos os aplicativos envolvendo a Aprendizagem Móvel e RV, RA e RM para o ensino de química.

A concepção dessa pesquisa se dá na confecção de um inventário com os aplicativos móveis, dentro do sistema operacional *Android*, que utilizam as realidades supracitadas, bem como a análise minuciosa de como esses aplicativos estão construídos, no que tange à usabilidade e a compreensão dos conhecimentos químicos.

A justificativa para o desenvolvimento da pesquisa apenas com o sistema operacional *Android* pode ser sustentada por pesquisas realizadas pelo *Instituto International Data Corporation* (IDC, 2018), que revela o caráter atrativo do sistema *Android*, sendo predominante nos smartphones do mundo todo, possuindo cerca de 86,8% da fatia do mercado global no último bimestre de 2018.

Para seleção dos aplicativos na loja *Play Store*, do sistema *Android*, se buscará pelo termo **química** em conjunto aos termos **Realidade Virtual**, **Realidade Aumentada** e **Realidade Mista**, selecionando todos os aplicativos que estejam dentro da seara proposta pela presente pesquisa. Também, buscaremos aplicativos nos idiomas inglês e espanhol, utilizando os mesmos termos supracitados, traduzidos cada qual para seu idioma.

No âmbito amplo da pesquisa, se construirão classificações dentro da esfera dos aplicativos testados, sugerindo os critérios do Quadro 4 para posterior análise.

Quadro 4: Critérios de seleção.

Critério	Descrição
Ícone, Nome, Desenvolvedora e Língua	Características de linguagem e identificação do aplicativo
Gratuito/Funções Pagas, Tamanho, Última Atualização, Nota Geral da Comunidade de Usuários	Características técnicas e de experiência do aplicativo. As notas estão disponíveis junto aos aplicativos, na loja, e refletem as experiências pessoais dos usuários
Heurísticas Genéricas (HG), Específicas (HE) e de Compreensão de Conhecimentos Químicos (HQ)	Características de usabilidade e exploração educacional dos conteúdos do aplicativo - adaptadas do modelo proposto por Carlo et al. (2017)

Fonte: os autores (2019).

Conforme observado no Quadro 4, iremos propor um modelo de heurísticas baseado nos níveis de compreensão do conhecimento químico de Johnstone (1993) e Mahaffy (2006), a fim de analisar os aplicativos sob a ótica de como estão condicionados os elementos desses aplicativos para a construção do conhecimento químico.

Seguindo esse desenho metodológico, objetivamos levantar os aplicativos que estejam alinhados com os objetos dessa pesquisa e, posteriormente, analisá-los à luz da construção do conhecimento químico, provendo um catálogo para professores interessados em inserir a RV, RA e RM como ferramenta de apoio para a construção de aprendizagens em diferentes níveis educacionais atrelados à química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição principal dessa pesquisa consiste na confecção de uma relação avançada de aplicativos que utilizam RV, RA e RM na construção de conhecimentos dentro da química, buscando deixar explícito para os professores que desejem utilizar essas tecnologias em sala de aula, quais são esses aplicativos. A meta é dar um panorama de como estão construídos os apps e como podem ser usados com potencialidade na concepção de atividades pedagógicas.

Nessa pesquisa também objetivamos estudar as lacunas e dificuldades na aplicação dessas tecnologias no cotidiano escolar, a fim de informar à comunidade de interesse quais são os principais problemas que poderão ser encontrados ao utilizar esses aplicativos para planejar as aulas. Ainda, nessa pesquisa, constituindo todas as partes em uníssono, procuramos estabelecer um marco de estudos, com o intuito de mostrar como o uso dessas tecnologias pode ser válido dentro da construção de conceitos e conhecimentos de química.

REFERÊNCIAS

CARLO, D. D'; BARBOSA, G. A. R.; OLIVEIRA, É. R. Proposta de um Conjunto de Heurísticas para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos Móveis Educacionais. **Revista Abakós**, v. 5, n. 2, p. 16-35, maio 2017.

FEIJÓ, V. C.; GONÇALVES, B. S.; GOMEZ, L. S. R. Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: Utilidade, produtividade e imersão. **Design &Tecnologia**, v. 3, n. 6, dez. 2013.

IDC, *Internacional Data Corporation.* **Smartphone Market Share**, 2018. Disponível em: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>. Acesso em: 23 out. 2019.

IT CHANNEL. **Realidade Aumentada**: o despertar de um fenómeno, 2016. Disponível em: <https://www.itchannel.pt/news/negocios/realidade-aumentada--o-despertar-de-um-fenomeno>. Acesso em 25 out. 2019.

ITU, *International Telecommunications Union*. **ITU releases 2018 global and regional ICT estimates**, 2018. Disponível em: <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2018-PR40.aspx>. Acesso em 23 out. 2019.

JOHNSTONE. A. H. The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. **Journal of Chemichal Education**, v.70, n. 9, p. 701-705, set. 1993.

KIRNER, C.; SISCOUTTO, R. **Realidade Virtual e Aumentada:** Conceitos, Projeto e Aplicações. Livro do Pré-Simpósio do *IX Symposium on Virtual and Augmented Reality*, Porto Alegre: Editora SBC, 2007.

KUKULSKA-HULME, A.; TRAXLER, J. **Mobile Learning**: A handbook for educators and trainers. 1ª ed., New York: Routledge, 2005.

MAHAFFY, P. Moving Chemistry Education into 3D: A Tetrahedral Metaphor for Understanding Chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 1, p. 49-55, jan. 2006.

NIELSEN, J. Conference companion on human factors in computing systems. In: **CHI '94 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, p. 413–414, abr. 1994.

ROSA, F. R.; AZENHA G. S. **Aprendizagem Móvel no Brasil:** gestão e implementação das políticas atuais e perspectivas futuras. 1ª Ed., São Paulo: Zinnerama, 2015.

TRAXLER, J. Current State of Mobile Learning. In: ALLY, Mohamed. **Mobile Learning:** Transforming the Delivery of Education and Training. 1ª Ed., Edmonton: AU Press, 2009.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**. 1ª Ed., Paris: UNESCO Publications, 2014.

ABORDANDO O TEMA ENERGIA ELÉTRICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DA EDUCAÇÃO CTS

BERTO, José Alexandre[1], LORENZETTI, Leonir[2]

1alexbertoalex@gmail.com

2 leonirlorenzetti22@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho procura descrever um projeto de pesquisa que pretende investigar pressupostos da Educação CTS abordando o tema Energia Elétrica no Ensino Médio. O objetivo a ser alcançado é a constituição de dados que apontem para o desenvolvimento de reflexões e atitudes nos educandos frente as relações existentes na tríade Ciência, Tecnologia, Sociedade, por meio de uma sequência didática, a ser construída e implementada numa turma de 3º ano do Ensino Médio. A sequência didática será estruturada na dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos. A pesquisa será de natureza Qualitativa e do tipo Intervenção Pedagógica, intentando a promoção de mudanças no processo educativo. Os dados constituídos serão analisados pela Analise Textual Discursiva.

PALAVRAS – CHAVE: educação CTS, três momentos pedagógicos, energia elétrica.

INTRODUÇÃO

Este Trabalho pretende apresentar o marco teórico que fundamenta a Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) e sua relevância para o ensino de Ciências – Física. Neste enfoque, uma opção é a produção e implementação de uma sequência didática na qual será observado as possíveis emergências dentro dos pressupostos CTS de acordo com a metodologia utilizada para a resolução do problema proposto.

A Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade consolida-se como um campo de pesquisas na Educação em Ciências, buscando romper com a lógica do ensino tradicional por meio da discussão da natureza da ciência, interdisciplinaridade, contextualização e de temáticas sociais relevantes, que permeiam a ciência e a tecnologia, para uma aprendizagem que leve o estudante a desenvolver uma postura reflexiva, crítica e engajada no meio que está inserido, orientando-o na tomada de decisões.

Devido a esta característica inovadora, observam-se pesquisas na Educação CTS tanto no ensino de Ciências, Biologia, Química como na Física, as quais são orientadas por ações de intervenção dentro das salas de aulas. Assim, o foco aqui é propor uma ação interventiva com a implementação de uma sequência didática no ensino médio com o tema Energia Elétrica e observar a emergência de pressupostos da Educação CTS nas produções dos alunos.

As demandas por energia elétrica aumentam cada vez mais na sociedade. Desde o consumo residencial até os processos produtivos industriais observa-se que o uso desta forma de energia intensifica-se com o passar do tempo. Esta demanda acaba produzindo explorações e intervenções humanas no meio ambiente que podem promover degradações.

Entretanto, a sociedade não reflete sobre o aumento desta demanda e consome energia elétrica sem pensar nos processos de sua produção, nem num consumo consciente que possa diminuir as demandas existentes minimizando os

impactos socioeconômicos e ambientais, nem nas dificuldades de acesso desta tecnologia para algumas comunidades.

Corroborando com este quadro, a escola não oferece um espaço reflexivo para que os alunos possam pensar a produção e o consumo de energia elétrica de forma crítica. Especialmente nas aulas de Física, verifica-se que os conteúdos são apresentados de forma conceitual, matematizada e neutra, não colaborando assim, para uma mudança de postura das pessoas.

Diante deste cenário, é essencial proporcionar para esses estudantes um ensino contextualizado que vise uma formação crítica e autônoma por meio da problematização da inter-relação da Ciência, Tecnologia e Sociedade, oportunizando, desta forma, a tão almejada Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

A implementação de uma sequência didática construída e estruturada com base nos pressupostos da Educação CTS pode ajudar na mudança de pensamento e posicionamento dos estudantes do Ensino Médio no seu entendimento sobre a energia elétrica objetivando uma formação cidadã.

A energia elétrica é um fenômeno da Física que tem uma importância imensa no cotidiano das pessoas, desde ações básicas como ligar uma televisão até demandas maiores como os processos produtivos industriais. Apesar desta importância, quando a prática pedagógica com este tema é trabalhada de forma tradicional não tem despertado um interesse no educando, nem um aprendizado significativo, devido a sua característica fragmentada, conteudista excessivamente conceitual, e matematizada.

Assim, diante da demanda de energia elétrica gerada pela cultura vigente, a qual afeta nossa vida moderna drasticamente e o meio ambiente, como pode uma sequência didática com este tema, elaborada com base nos pressupostos da educação CTS, contribuir para um processo de reflexão quanto a presença de energia elétrica em nossas vidas, reconhecendo suas características, formas, aplicações e implicações produzidas na/pela humanidade?

Com base nisso o objetivo geral consiste em analisar as contribuições de uma sequência didática com o tema energia elétrica, estruturada nos pressupostos da Educação CTS, para a formação cidadã dos alunos do Ensino Médio.

Decorrente do objetivo geral são elencados os seguintes objetivos específicos: 1°) Identificar os pressupostos da Educação CTS para a formação dos educandos; 2°) Propor, implementar e analisar os resultados produzidos por uma sequência didática sobre a temática energia elétrica no Ensino Médio; 3°) Discutir a importância da Educação CTS e da temática Energia Elétrica para formação do educando na contemporaneidade.

A EDUCAÇÃO CTS

A influência da Ciência e da Tecnologia na vida das pessoas, e no mundo em geral, é muito grande. Isso desenvolveu uma crença enorme de que ambas produzem apenas benefícios à população conferindo a elas um status de salvadoras da humanidade e do planeta. Esse pensamento provocou um culto ao cientificismo, o qual buscou creditar à ciência e à tecnologia a resolução de quase todos os

problemas da humanidade, assim como, conferir-lhes uma condição de neutralidade e incontestabilidade (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Entretanto este status de "produtoras de maravilhas" conferido a ciência e a tecnologia perderam força devido alguns fatos que ocorreram no decorrer da história. Segundo Garcia et al. (1996, apud STRIEDER, 2012) a insatisfação relacionada a concepção tradicional de ciência e tecnologia surgiu em meados do século XX devido aos problemas políticos e econômicos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à degradação ambiental. Segundo o autor, isso impulsionou os primeiros passos do Movimento CTS.

Ainda em Garcia podemos encontrar duas tradicionais discussões, sendo uma de origem europeia (ou acadêmica) e outra de origem americana (ou social). A primeira, de origem institucionalizada, envolvia cientistas, engenheiros, sociólogos e humanistas intentava investigar influências da sociedade sobre o desenvolvimento científico e tecnológico e dava ênfase na ciência como progresso. A segunda foi centrada em uma reação de carácter mais prático e social sendo formada por grupos pacifistas, ativistas dos direitos humanos, associações de consumidores entre outros grupos que promoviam reivindicações sociais e se preocupavam com as consequências sociais e ambientais dos produtos tecnológicos, dando maior ênfase na tecnologia. O autor pontua que, atualmente estas visões sobre CTS foram superadas e abrangem discussões numa perspectiva muito mais filosófica, sociológica e histórica que apontam para um núcleo comum: i) o rechaço da imagem de ciência como atividade pura e neutra; ii) a crítica a concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; iii) a promoção da participação pública na tomada de decisão.

Também na América Latina observa-se o surgimento de discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade denominando de Pensamento Latino Americano em CTS (PLACTS), nos quais cita-se como referência Dagnino, Thomas e Davyt. O PLACTS surge questionando os rumos tomados pelos países da América Latina ao adotar políticas sobre ciência e tecnologia baseadas nos países de "Primeiro Mundo" sem levar em conta as necessidades locais e regionais. Assim, as perspectivas deste movimento eram de mudar as políticas científico-tecnológicas permitindo uma cultura de participação do povo nas decisões (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 2003).

Desta maneira, a educação numa perspectiva CTS pode contribuir com o rompimento do ensino tradicional que trata a ciência de forma abstrata, neutra e desvinculada do cotidiano das pessoas, analisando-a de forma integrada com a tecnologia e a sociedade envolvendo aspectos políticos, históricos, filosóficos e instrumentando as pessoas na tomada de decisões. Neste sentido, pode-se afirmar que a educação CTS pode contribuir com o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos cidadãos visto que os currículos com ênfase nela podem desmistificar o maravilhamento que é atribuído à ciência, bem como, promover debates públicos sobre sua atuação junto com a tecnologia na sociedade.

Lorenzetti (2000), ao discorrer sobre ACT, corrobora com o exposto acima ao colocar que:

> *[…] quando se fala em alfabetização científica o processo de tomada de decisões é um dos aspectos que mais se destaca, tendo em vista que as pessoas passariam a observar, discutir e analisar os assuntos científicos, criando-se um clima de opinião pública para o melhor uso da Ciência e da*

> *Tecnologia na sociedade. Com um maior entendimento público de ciências, as pessoas passariam a tomar iniciativas, e melhorariam a sua educação, formal e informalmente, de Ciência e de Tecnologia.*

Santos e Schnetzler (2003, p. 65) fazem importantes considerações sobre as interações CTS apontando para nove aspectos que devem ser considerados numa abordagem nesta perspectiva: 1) Natureza da Ciência, 2) Natureza da Tecnologia, 3)Natureza da Sociedade, 4) Efeito da Ciência sobre a Tecnologia, 5) Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade, 6) Efeito da Ciência sobre a Sociedade, 7) Efeito da Sociedade sobre a Ciência, 8) Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia, 9) Efeito da Tecnologia sobre a Ciência. Os autores ainda pontuam que existem muitas propostas denominadas CTS as quais não contemplam estes nove aspectos, originando assim, várias classificações de cursos CTS as quais, em muitos casos, estão mais preocupados com a motivação dos estudantes que com sua formação cidadã.

Linsingen (2007) e Abreu, Fernandes e Martins (2013) colocam que apesar de serem poucos os trabalhos com a Educação CTS nos processos de ensino, pode-se observar que no Brasil está se estabelecendo um grupo de sentidos caracterizando um pensamento CTS nacional.

METODOLOGIA

Essa pesquisa é de natureza qualitativa. Sua finalidade, segundo Gil (2008, p. 27) “busca a aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial”.

O tipo de metodologia a ser utilizada é a de Intervenção Pedagógica, que segundo Damiani et al. (2013) envolve o planejamento e a implementação de interferências que objetivam avanços e melhorias nos processos de aprendizagem, assim como, a avaliação dos efeitos dessas interferências junto aos educandos.

A constituição dos dados será feita pela produção e implementação de uma Sequência Didática fundamentada nas concepções de Zabala (1998, p.18) o qual define este instrumento como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. O *corpus* da pesquisa será constituído, além da sequência, dos diários de campo do professor/pesquisador e dos alunos, os questionários dos alunos, os áudios das interações discursivas obtidos durante as aulas.

Nesta sequência didática, estruturada na dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), será abordado o tema Energia elétrica numa turma de 3º ano do Ensino Médio objetivando a promoção da Educação CTS.

Para a análise dos dados constituídos será utilizado a Análise Textual Discursiva (MORAIS; GALIAZZI, 2006). Este processo se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado que podem gerar outros conjuntos de unidades provenientes da interlocução empírica,

da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Depois da realização desta unitarização, parte-se para a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo apresentar uma proposta de investigação dos pressupostos da educação CTS com o tema Energia Elétrica no Ensino Médio. Espera-se que a implementação da sequência didática com o referido público-alvo possa suscitar intensas discussões sobre a temática energia elétrica dentro das relações presentes na tríade: Ciência, Tecnologia, Sociedade, bem como, levantar dados sobre tais relações. Busca-se, também, a divulgação desta proposta educacional a qual pode contribuir com os processos de Educação Científica na sociedade.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. B. de.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Levantamento Sobre a Produção CTS no Brasil no Período de 1980-2008 no Campo de Ensino de Ciências. **ALEXANDRIA**- **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 3-32, jun. 2013.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El Piensamiento em Ciencia, Tecnología y Sociedad em Latinoamérica: uma interpretación politica de su trayectoria. In: DAGNINO, R.; THOMAS, H. **Ciência, Tecnologia e Sociedade:** uma reflexão latino-americana. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

GARCÍA, J. L. et al. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**: una introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología. Madrid: TECNOS, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

LISINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, número especial, nov. de 2007.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MORAES, R. GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

SANTOS, W. L. P. dos. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação

brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2002.

_____.; SCHNETZLER R. P. **Educação em Química**. 3. ed. Ijuí: Editora da. Unijuí, 2003.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na educação científica no Brasil:** sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

A MATEMÁTICA UTILIZADA PELOS FANDANGUEIROS NA FABRICAÇÃO DA RABECA, NA ILHA DOS VALADARES EM PARANAGUÁ – PR E AS POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS COM A MATEMÁTICA ESCOLAR.

LOURENÇO, Josiane Ferreira Gomes[1], ZANLORENZI, Marcos Aurelio[2]

[1]josifglourenco@gmail.com

[2] marcos.zan@terra.com.br

RESUMO

O fandango é uma dança que era realizada quando havia a necessidade de reunir a comunidade para um mutirão. Depois do trabalho, o dono da colheita oferecia uma festa, com danças, músicas executadas com instrumentos construídos pelos mestres fandangueiros, como agradecimento pelo trabalho. Minha hipótese é que existe uma racionalidade matemática caiçara na produção da rabeca que, em diálogo com a racionalidade matemática escolar, pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem desta, dando significado à mesma. Assim, meu objetivo é investigar que relações podemos estabelecer entre a cultura caiçara e a cultura escolar no ensino da matemática, tendo como tema gerador a fabricação da rabeca, na Ilha de Valadares, em Paranaguá. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se dará por meio de duas perspectivas: História Oral em sua vertente temática e Investigação-Ação-Participativa. Assim, pretendo mostrar que investigar a cultura caiçara pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

PALAVRAS – CHAVE: racionalidades matemáticas, fandango, rabeca.

INTRODUÇÃO

Nasci em Paranaguá em 1984, mas fui criada em Matinhos, sempre estudando em escolas públicas, filha de um pedreiro que tinha somente a quarta série do ensino fundamental e via na matemática sua ferramenta de trabalho, isso explica meu gosto por esta ciência. Depois de terminar o Ensino Médio, cursar uma Universidade parecia um sonho distante de minha vida; pelo contexto social dessa realidade. Sentindo falta do ambiente escolar surge a oportunidade de fazer um curso Pós Médio, o magistério, no qual me descobri como educadora. Em 2009 presto vestibular em duas cidades, Ciências na UFPR Litoral, em Matinhos e Matemática na Fafipar, em Paranaguá, sendo aprovada nas duas e precisando escolher entre ambas. Optei em fazer Ciências, pela comodidade de estudar na mesma cidade em que moro, deixando a Matemática para mais tarde. Hoje, tenho ainda mais certeza de que fiz a escolha certa, pois foi nos espaços da UFPR Litoral que descobri minha ligação com o Fandango.

Um dos espaços curriculares do PPP da UFPR Litoral é o Projeto de Aprendizagem (PA), por meio do qual o educando tem a possibilidade de exercer seu protagonismo e autonomia estudantil, desenvolvendo um projeto com o tema de seu interesse, independentemente do curso que esteja cursando. Quando me foi apresentado o que seria esse projeto de aprendizagem, falaram que ele era um projeto de vida. Durante quatro anos desenvolvi um projeto que me remeteu ao estudo da memória, com a intenção de contar a história de Matinhos através das memórias de minha família, moradores de Matinhos.

Trabalhei com a História Oral, resgatando as memórias e registrando-as para que não fossem esquecidas através do tempo. E foi entre uma memória e outra que minha avó materna contou que seu pai e seu tio tocavam e fabricavam a

rabeca. Porém essa prática desapareceu no percurso da vida e hoje não há mais ninguém na família praticando essa arte. Meu avô paterno também contava as lembranças da sua memória sobre os bailes de Fandango que aconteciam em sua casa.

Depois que me formei em Licenciatura em Ciências, surgiu a oportunidade de uma especialização em educação ambiental, também pela UFPR Litoral, na qual desenvolvi um projeto com educandos dos sextos anos no colégio Sully da Rosa Vilarinho, em Pontal do Paraná. Nesse projeto trabalhei com o reconhecimento de plantas nativas do litoral paranaense. Na aplicação desse projeto, trabalhei com História Oral, percebendo que no relato dos alunos estava presente a prática do Fandango o que foi riquíssimo para meu trabalho, pois o tamanco e a rabeca eram confeccionados com a caxeta, uma árvore nativa no litoral do Paraná.

Em 2018 assumi o concurso para professora no Município de Paranaguá, exercendo a função de docente das Series Iniciais do Ensino Fundamental, sendo lotada em uma escola na Ilha dos Valadares, onde trabalhei por três meses apenas, sendo removida para outra escola no mesmo município.

A Ilha dos Valadares é um dos lugares nos quais as manifestações do fandango ainda resistem; despertando em mim o desejo de conhecer mais dessa cultura. Do gosto pela Matemática e do sentimento de pertencimento ao fandango surgiu o desejo de investigar a matemática utilizada pelos fandangueiros na fabricação da rabeca, na Ilha dos Valadares.

É possível os doutos da área da matemática, enxergarem essa ciência na construção da rabeca, pois, certamente aquele que a constrói, se utiliza de um pensamento matemático para construí-la. Mas qual o pensamento matemático que o mestre fandangueiro utiliza para construir a rabeca e que relações podemos estabelecer entre esse conhecimento da cultura popular e o conhecimento da cultura escolar?

Para responder essa questão, este trabalho tem como objetivo investigar as possíveis relações entre a cultura caiçara e a cultura escolar, tendo como tema gerador a fabricação da rabeca na Ilha de Valadares do município de Paranaguá. Objetivo este que foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

a. Identificar os principais elementos que caracterizam a cultura escolar, em particular no ensino da matemática.
b. Identificar a cultura caiçara matemática contida no processo de fabricação da rabeca na Ilha de Valadares do município de Paranaguá.
c. Utilizar o referencial teórico da etnomatemática a fim de buscar possíveis relações entre a cultura caiçara e a cultura escolar, no ensino da matemática, tendo como tema gerador a fabricação da rabeca na Ilha de Valadares do município de Paranaguá.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Marchi e Saenger (2002), o fandango é uma dança relacionada ao mutirão, momento em que membros de uma comunidade se reúnem para a

realização de uma tarefa que exige mão de obra. A festa do fandango é ofertada como agradecimento por essa tarefa.

De acordo com Aguiar e Perrini (2005) o fandango era dançado em toda faixa litorânea paranaense, mesmo junto à Serra do Mar, como Morretes e Porto de Cima, lugares afastados das praias.

Nos dias atuais o fandango corre um sério risco de desaparecer, segundo Aguiar e Perrini (2005, p.27):

> *Apesar de sua vitalidade e pureza, ele vem sofrendo enorme pressão dos modismos globalizados que o empurram, sempre com maior intensidade, para lugares menos habitados e mais distantes. Há quem diga que sua vida não ultrapassará duas ou três gerações.*

Segundo Viana (1976) em Paranaguá ainda existe uma resistência por parte de alguns pescadores das ilhas, mas essa cultura corre o risco de ser extinta, pois a convocação ao serviço militar dos jovens caboclos de sítios, quando encerram seu ato de civismo à pátria, não sentem mais desejo em retornar para seus lares e quando voltam, não há interesse na cultura de seu povo.

Segundo Romanelli (2005), na localidade de Paranaguá-PR, esta dança ainda acontece, mesmo que de duas formas distintas: como experiência parafolclórica[8] e como manifestação tradicional, na Ilha dos Valadares.

São vários os instrumentos musicais usados na realização da festa do fandango, entre eles a rabeca, que é construída totalmente de forma artesanal pelo rabequeiro. Os conhecimentos para a construção da rabeca são transmitidos oralmente e através da observação, desde criança, de geração a geração. De acordo com Roberto Corrêa (2002), a afinidade com os instrumentos tradicionais do fandango tem início desde a infância, sendo uma aprendizagem baseada no desenvolvimento de familiaridade com os instrumentos. Ou seja, a construção da rabeca é um processo que não acontece de uma hora para outra, pois é necessária a observação por meio da convivência familiar, uma vez que este conhecimento está naquele que é considerado como o chefe da família, ou seja, o conhecimento na fabricação da rabeca é totalmente cultural/tradicional, ele não acontece nos espaços formais de educação.

A fabricação da rabeca não tem uma raiz definida, o que se sabe é que sua fabricação envolve raciocínios matemáticos aflorados em sua memória histórica, ou seja, cada sujeito possui um jeito único na fabricação desse instrumento. Conforme Romanelli (2002), cada rabeca apresenta características únicas que identificam seu construtor. Pois cada artesão trabalha de acordo com sua memória e suas possibilidades. Lima afirma que, “a fabricação e o ato de tocar são conhecimentos que associam a beleza da matemática com harmonias dos sons das rabecas”. (LIMA, 2008, p. 06). Para construir esse instrumento musical faz-se necessário usar técnicas matemáticas para que possa chegar à acústica certa. Mas que técnicas matemáticas são utilizadas por esses artesãos, que se valem de sua memória que é única, para se chegar às notas exatas? De acordo com Knijnik, Wandere e Oliveira

[8] O Fandango é considerado parafolclórico, quando há uma descaracterização dos elementos do fandango original.

(2004, p. 126)

> *O que se costuma entender por matemática, pode ser pensada como o desenvolvimento de uma série de formalismos característicos da maneira peculiar que tem certa tribo de origem europeia de entender o mundo. (...) "matemática burguesa" (...), reflete um modo muito particular de perceber o espaço e o tempo, de classificar e ordenar o mundo, de conceber o que é possível e o que se considera impossível.*

Busco através desta pesquisa compreender outras formas de fazer matemática, nesse sentido, esse trabalho será desenvolvido a partir do raciocínio matemático do rabequeiro e, para isso, será necessário olhar a matemática através da construção da rabeca e não, olhar a construção da rabeca através da matemática.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se dará por meio de duas perspectivas:

1. História Oral em sua vertente temática. Segundo Garnica (2007) é uma metodologia de pesquisa de natureza qualitativa, disposta a inscrever-se no domínio das humanidades, cujo solo é constituído pelas descrições. Como esta etapa da pesquisa se dará por meio de entrevistas, importa destacar que as mesmas não serão analisadas, mas se constituirão como fontes históricas para possíveis outras pesquisas.
2. Investigação-Ação-Participativa, na medida em que participarei de oficinas de construção da rabeca com os mestres fandangueiros que são os sujeitos da pesquisa. A opção por esta perspectiva se deu por conta da necessidade de um determinado tempo de observação e convivência para poder entender os processos que se articulam no pensamento de cada sujeito dessa cultura, principalmente no que se refere à construção da rabeca, uma vez que a prática da construção desse instrumento ocorre oralmente, desde criança, de geração a geração. É por meio desta imersão no processo de construção da rabeca que eu, enquanto professora de matemática, buscarei estabelecer relações entre a racionalidade dos mestres fandangueiros na construção da rabeca e a racionalidade matemática escolar, relações essas que podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Para tanto, inicialmente será realizada a pesquisa de campo, pois segundo Gonçalves (2001), a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que deseja buscar a informação diretamente com a população investigada. Nesse sentido, faz-se necessário fazer um primeiro contato com os personagens da cultura do fandango na Ilha dos Valadares. A fim de explicar o meu desejo em conhecer a história de cada personagem, bem como sua relação e vivência dentro da cultura do fandango. Os sujeitos a serem entrevistados são dois mestres fandangueiros, moradores da Ilha. Pois de acordo com Gonçalves (2001), a pesquisa de campo exige do pesquisador um encontro mais direto. Serão utilizados na pesquisa de campo

instrumentos como entrevistas, gravações, filmagem, registro fotográfico, diário de campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, mas espera-se que, na medida que for se aprofundando através do trabalho de campo, que se constituirá em entrevistas, registros fotográficos e participação nas oficinas, a prática do fandango possa ser vivenciada, a fim de poder compreender todo o conhecimento envolvido na maneira de relacionamento da comunidade fandangueira.

De acordo com Garnica (2007) na concepção da História Oral, o pesquisador que se vale dessa metodologia cria fontes históricas, ou seja, ele é um fazedor de fontes, pois está envolto em circunstâncias que exigem o reconhecimento da inexistência de uma verdade sólida, inquebrantável, intransponível, definida e definitiva. Dessa maneira, além de constituir fontes históricas dos saberes envolvidos na construção da rabeca pelos mestres fandangueiros, pretendo promover reflexões acerca da possibilidade de diálogos entre a cultura caiçara e a cultura no ensino escolar da matemática, mostrando que há outras maneiras de se fazer matemática.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Carlos Roberto Zanelo de. **Fandango do Paraná**: olhares. Texto Edival Perrini. – Curitiba: 2005.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Manual de História Oral em Educação Matemática outros usos, outros abusos**. 2007

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

KNIJNIK, Gelsa, WANDERE, Fernanda, OLIVEIRA, Cláudio, J. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. – 1. ed. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. 446p.

LIMA, Reinaldo, J. V. **Os saberes matemáticos dos fabricantes e tocadores de rabecas da festividade de São Benedito em Bragança-Pa**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – UFPA.

VIANA, Manoel. **Paranaguá na história tradição**. Curitiba-PR, Vicentina, (1976).

MARCHI, Lia, SAENGER, Juliana e CORRÊA, Roberto **Tocadores – Homes, Terra, Músicas e Cordas**. Curitiba: Olaria 2002.

ROMANELLI, Guilherme G. B., **A rabeca do fandango paranaense: a busca de uma origem utilizando o violino como paramento**, UFPR, 2005.

SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM COM JOGOS DIDÁTICOS PARA ALUNOS AUTISTAS NO ESTUDO DE FORMAS E DAS QUANTIDADES

BUENO, Josiane Jocoski[1], PANOSSIAN, Maria Lucia[2]

[1]josianejocoski1995@gmail.com

[2]malupanossian@hotmail.com

RESUMO

Considerando as discussões sobre inclusão escolar, a educação de pessoas com necessidades educacionais especiais, especificamente, neste caso, alunos que apresentam Transtorno do Espectro Autista, passou a ser realizada também em escolas regulares. Neste sentido, esta pesquisa tem por objetivo investigar o processo de aprendizagem de crianças autistas, da educação infantil e do ciclo de alfabetização, usando jogos didáticos para o estudo de formas e das quantidades. Como abordagem teórico-metodológica será utilizada a perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino na orientação do conjunto de ações em sala de aula, a partir dos objetivos, conteúdos e estratégias que serão utilizados, a fim de criar situações desencadeadoras de aprendizagens e de forma específica, os jogos, buscando fazer com que os alunos se apropriem do conhecimento matemático, estimulando habilidades relacionadas ao desenvolvimento tanto do conteúdo matemático, quanto dos aspectos de interação social.

PALAVRAS – CHAVE: transtorno do espectro autista, jogos didáticos, atividade orientadora de ensino.

INTRODUÇÃO

A pesquisa busca refletir sobre o processo inclusivo, o direito à educação em meio à tensão entre igualdade e diferença, sob as lentes da perspectiva Histórico-Cultural de Vigotski (1991), sendo pautada teoricamente e metodologicamente nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) fundamentada na Teoria da Atividade de Leontiev (2005), para orientar um conjunto de ações em sala de aula.

Apresentar percepção das formas e das quantidades que estão presentes ao redor é essencial, para favorecer a exploração e o aprendizado das noções geométricas com as crianças, bem como se deve trabalhar com a relação entre número e quantidade. Considera-se que esses conceitos precisam ser explorados cotidianamente com as crianças.

A Atividade Orientadora de Ensino vem ao encontro de auxiliar o aluno autista, por meio de seu processo de aprendizagem, apresentando a importância que a mesma trás com a interação social, que para o aluno autista é uma dificuldade, e assim unindo os jogos didáticos, a ludicidade, a socialização e desenvolvimento de conceitos matemáticos. Faz-se assim com que o autista, se insira nesse meio e desenvolva-se, rompendo com as suas dificuldades e indo muito além de conhecer formas e quantidades, mas sim aprender de maneira coletiva e desencadear a aprendizagem, que pode ser dada de forma individual ou coletiva, no momento da troca de ideia, interação e ações.

> *[...] aprendizado não é desenvolvimento; o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põem em movimento*

> *vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (VIGOTSKI, 1998, p. 118).*

Nesse sentido, procura-se analisar se os jogos didáticos, enquanto situações desencadeadoras de aprendizagem são capazes de contribuir para o trabalho da Matemática em sala de aula, com os alunos autistas, pois o foco da formação se concentra no aluno, no desenvolvimento e na construção de sua aprendizagem, a partir dos conhecimentos anteriores, levando em consideração o papel do professor, sendo ele mediador e auxiliador nesta caminhada de identificação, construção, aprendizagem, formalização e contextualização de conceitos matemáticos, bem como garantir a inclusão desse aluno nas suas aulas no ensino regular.

Buscando investigar o processo de aprendizagem de crianças autistas, da educação infantil e do ciclo de alfabetização, usando jogos didáticos para o estudo de formas e das quantidades.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, muito se discute ao que se refere ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), que está ligado à socialização, comportamento e às linguagens, bem como uma série de padrões de comportamento e interesses restritos, repetitivas e inflexíveis.

A Lei nº 12.764, que institui a “Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista”, sancionada em dezembro de 2012, possibilita que os autistas passem a serem considerados oficialmente pessoas com deficiência, tendo direito a todas as políticas de inclusão do país, dentre elas, as de educação. (BRASIL, 2014). Pode-se verificar que com os princípios da educação inclusiva que estão cada vez mais presentes, cabe à escola regular o papel de educar estudantes com necessidades educacionais especiais, incluindo o estudante autista.

A escola é o primeiro espaço de socialização da criança e no cotidiano do autista, pode auxiliar significativamente a expressarem seus sentimentos e socializarem-se mais facilmente.

Desta forma, o jogo pode tornar-se uma situação desencadeadora de aprendizagem quando planejado pelo professor com intencionalidade, e quando despertar na criança a necessidade em se apropriar do conceito que está sendo estudado, que nesta pesquisa, envolve o estudo das formas e das quantidades.

A AOE se configura como uma proposta teórica e metodológica, na qual professor e aluno possuem papéis bem definidos. Deste modo, a AOE:

> *É orientadora, porque, ao ser proposta, ela não contempla o total domínio do que pode acontecer na sala de aula, pois o facto de ser realizada por sujeitos que têm histórias diferentes e que, ao interagirem estarão a*

> *compartilhar conhecimentos, poderá gerar dinâmicas inesperadas para o professor (MOURA, 2007, p. 63).*

Tais situações têm por dever possibilitar a existência da interação dos conhecimentos individuais, objetivando o aprofundamento dos conceitos em jogos, fazendo com que haja a troca de conhecimentos de forma coletiva, em que o conhecimento seja um bem comum, possibilitando a leitura e intervenção objetivas na natureza física e social.

METODOLOGIA

A pesquisa será desenvolvida com alunos da educação infantil (que consiste na educação de crianças com idades entre 0 e 5 anos) e do ciclo de alfabetização (crianças com idade entre 6 e 8 anos, do 1º ao 3º ano dos anos iniciais), que possuem diagnóstico com TEA e que estão devidamente matriculados em uma escola municipal da região Sul do Paraná, procurando investigar o processo de aprendizagem destes alunos, usando jogos didáticos para o estudo de formas e quantidades.

O referido projeto já está aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de ciências da saúde da Universidade Federal do Paraná, sob o Certificado de apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 15271319.6.0000.5547 e pelo Comitê de Ética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sob o (CAAE) de número 15271319.6.3001.0102.

Inicialmente foram realizados levantamento bibliográfico, por meio do estudo em pesquisas já desenvolvidas que utilizaram os jogos didáticos em situações de inclusão de alunos autistas em sala de aula, no ensino regular. Foram pesquisados textos em revista indexadas plataforma *Qualis* CAPES e no *google* acadêmico, com pares de palavras chaves: Educação especial e matemática, matemática e autismo, jogos didáticos e autismo. Em seguida buscou-se conhecer os estudos dos fundamentos teóricos sobre Lev Semyonovich Vygotsky (2010), Atividade Orientadora de Ensino (AOE), e de Manoel Oriosvaldo de Moura (1996).

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram previstas de quatro a seis observações participativas na turma e de seis a dez intervenções, que ocorrerão de forma intercalada ao planejamento do professor(a) regente.

A pesquisa já está sendo desenvolvida, e até o momento foram realizadas três observações em cada turma. A turma do 1º ano possui 12 alunos sendo um autista e a turma do Infantil 5 possui 16 alunos sendo um autista. Essas observações serviram para conhecer a realidade de sala de aula, bem como para acompanhar o aluno autista em situações propostas pela professora da turma. A pesquisadora auxiliou nas situações programadas durante as aulas, estando ao lado dos alunos autistas para observar como cada estudante realizava as tarefas propostas, e para entender o processo de aprendizagem.

No período de observações, estavam sendo elaborados com o acompanhamento do professor regente diferentes jogos didáticos e histórias virtuais para desenvolver no processo de intervenção. Já foram aplicados os seguintes jogos em ambas as turmas: “Jogo do boliche” que teve como objetivo, exercitar de forma

lúdica o conceito de quantidade, bem como desenvolver a noção de distância, e valores éticos aprendendo a ganhar e perder; “O pulo do sapo”, que teve como objetivo trabalhar a coordenação motora, ao criar a dobradura do sapo e verificar a compreensão de quais formas essa dobradura é composta, bem como de somar a quantidades de pulos ao lançar o sapo e também foi realizada a situação “Construindo um foguete com sólidos”, baseada na leitura do livro “O Menino e o Foguete”, para a construção de um foguete com pelo menos dois dos sólidos geométricos a seguir: quadrado, triângulo, pirâmide de base quadrada, prisma de base hexagonal, usando massinha e palito de dente.

Na segunda quinzena de novembro serão desenvolvidas novas intervenções utilizando as seguintes histórias virtuais: “Verdim e seus amigos” e a história do “Negrinho do Pastoreio” ambas trazendo o conceito de quantidade, fazendo com que os alunos sejam desafiados a resolver tais situações conduzindo para a formação do pensamento teórico com perguntas orientadas e registro dos alunos. Como instrumentos de coleta de dados tem-se registros de observações realizadas em sala de aula, e gravações em áudio e vídeo.

Os dados serão analisados com base na videografia que é uma ferramenta para a investigação microgenética Wertsch (1985), que com base nas proposições e pesquisas de Vygotsky, define a análise microgenética como aquela que envolve o acompanhamento minucioso da formação de um processo, detalhando as ações dos sujeitos e as relações interpessoais, dentro de um curto espaço de tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estima-se que a partir das análises da pesquisa, seja possível investigar o processo de aprendizagem de crianças autistas, utilizando jogos didáticos e história virtual para o estudo de formas e das quantidades, bem como conhecer o que o aluno entende a partir de suas vivências. Dessa forma a pesquisa poderá contribuir com as futuras pesquisas na área, bem como o próprio encaminhamento das aulas empregado por professores destes estudantes que apresentam diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista incluídos em salas de aula regulares.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto Federal nº 8.368/2014, de 02 de dezembro de 2014. Regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: 03 dez. 2014.

LEONTIEV, A. N. [et al.] **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas das aprendizagem e do desenvolvimento**. Tradução: Rubens Eduardo Frias. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2005.

MOURA, M. O. de. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia. Gailivro, 2007.

_____. (Coord.). **Controle da variação de quantidades: atividades de ensino**. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1996.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4. Ed.Trad.: CIPOLLA NETO, J.; BARRETO, L. S. M.; AFECHES, S. C. São Paulo:Martins Fontes, 1991.

_____. **formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**/ Lev Semenovich Vigotskii, Alexander Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. - 11a edição - São Paulo: ícone, 2010.

WERTSCH, J. V. **Vygotsky and the social formation of mind**. Cambridge: Harvard University Press, 1985.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS BRASILEIRAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA

ROCHEMBACK, Josiane[1], SOUZA, Flávia Dias de[2]

rochembackjosiane@gmail.com[1]

flaviad@utfpr.edu.br[2]

RESUMO

Nesse trabalho será abordado aspectos em desenvolvimento de um projeto de pesquisa, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Guiado pela problemática: O que revelam as pesquisas brasileiras sobre formação de professores para o ensino de Álgebra? A pesquisa tem como objeto de pesquisa bibliográfica como caminho metodológico. O levantamento de dados tem como base o portal de periódicos da Capes. Analisar trabalhos de dissertações e teses, na qual constam as temáticas, Álgebra, Pensamento Algébrico e Formação de Professores, dos últimos cinco anos.

PALAVRAS – CHAVE: Álgebra, Pensamento Algébrico, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O interesse em abordar esse tema se dá pela experiencia da autora em sala de aula nas turmas de Fundamental, nos sétimos anos, na qual percebe-se que há situações onde o aluno quanto a Álgebra, muitas vezes demonstram dificuldades em fazer a ligação da aritmética com a Álgebra, ficando algumas lacunas. Pode – se dizer que os possíveis motivos das dificuldades dos estudantes no trato de conhecimentos algébricos, poderia estar associado a questão da Formação de professores. Partindo nesse aspecto iremos investigar o que está sendo feito quanto as pesquisas em relação a Álgebra na Formação de professores, no intuito de responder a seguinte problemática: O que revelam as pesquisas brasileiras sobre formação de professores para o ensino de Álgebra? Diante dessa problemática, temos como nosso objetivo geral, investigar possibilidades de Formação de Professores para o Ensino de Álgebra nas pesquisas brasileiras que abordam os temas nos últimos cinco anos. Objetivos específicos: As regiões do país estão mais atentas a pesquisa da Álgebra. As modalidades de ensino que estão mais focadas na pesquisa de Álgebra. Os pesquisadores que tem se dedicado a pesquisa do ensino de Álgebra.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Álgebra é utilizada a muitos anos, ela foi sendo reelaborada no passar do tempo, seus símbolos foram sendo alterados para melhor expressar o pensamento algébricos de seus estudiosos da época. Os matemáticos tiveram a necessidade de elaborar a Álgebra para expressar seus pensamentos e estudos de uma forma mais elaborada, para Miguel, Fiorentini e Miorim, “estudos que procurassem explicitar a especificidade da Álgebra e o papel por ela desempenhado na história do pensamento humano, particularmente na história do pensamento científico e Matemático. (MIGUEL, FIORENTINI E MIORIM,1993, p.78)

A Álgebra teria surgido com Diofanto, uma vez que ele foi o primeiro a utilizar um símbolo literal para a incógnita e, sobretudo, por ter sido o primeiro a

> *utilizar uma linguagem mais concisa e específica para expressar o pensamento algébrico. (MIGUEL, FIORENTINI E MIORIM, 1993, p. 80)*

Mesmo sendo um conteúdo matemático que existe a tempos, percebe-se que ainda temos várias dificuldades encontradas no seu ensino e aprendizagem, é vista como algo abstrato, difícil de visualizar e entender muitas vezes, segundo Panossian:

> *A Álgebra envolve necessariamente uma abstração em relação aos números e suas operações e, portanto, é necessário que o conceito de número, suas operações e propriedades tenham alcançado certo nível de desenvolvimento. .(PANOSSIAN, 2008, p. 65).*

A Álgebra representa para os alunos uma nova etapa na aprendizagem da disciplina de Matemática nas expressões numéricas , equações, funções entre outras que fazem parte da Álgebra, pois envolvem novos símbolos, até então não visualizados antes, se mostrando um momento com situações diferenciadas tanto para o aluno como para o professor, pois para Ribeiro: "Ensinar também envolve explicar procedimentos e apresentar justificativas plausíveis e válidas para tais procedimentos", (p.7, 2012), para exercer seu papel em situações na qual estará encarando também novos desafios, no caso ensino de Álgebra, Ponte destaca:

> *Ao lado das expressões numéricas, envolvendo números e operações com que contactaram anteriormente, surgem agora outras expressões, envolvendo novos símbolos e novas regras de manipulação, que remetem para outro nível de abstração. O início desta etapa revela-se particularmente problemático para muitos alunos, sendo neste ponto que se decide em grande medida quais suas possibilidades de sucesso futuro na aprendizagem escolar desta disciplina (PONTE, 2004, p. 149).*

Como dizemos antes o ensino de Álgebra traz consigo símbolos novos, também novos procedimentos de uma forma mais elaborada e ainda mais abstrata, muitas vezes ensinada de forma mecânica, e também o aprendizado acontece de forma mecânica, "métodos mecânicos de resolver equações, [...] acarreta dificuldades para aos alunos ao lidar com equações que não são padrão, isto é, não lhes são familiares."(LIMA, p.26, 2007), percebendo uma situação na qual o professor ensina muitas vezes da forma como aprendeu, segundo Ribeiro, "a concepção desses professores sobre ensino de equação parecia ter como origem a forma como eles aprenderam a trabalhar com o processo de resolução de equações – suas experiências enquanto alunos".(RIBEIRO, 2012, p. 4).

Se vê na Álgebra que um dos requisitos é identificar os símbolos que se encontram, saber distinguir e entender o processo dos algoritmos, o professor nisso tem um papel fundamental de dar situações de base para que o aluno tenha condições iniciais para sua aprendizagem, Segundo Lima, os alunos identificam o que é uma equação , mas tem dificuldades para falar sobre ela. E muitos deles não estão conscientes das propriedades matemáticas presentes em uma equação." (LIMA, 2007, p. 26). Se faz necessário nessa situação evidenciar o papel do professor, pois para o aluno é uma situação com aspectos totalmente novos, quanto

a Álgebra, percebendo que o professor esteja confiante de seu domínio sobre o assunto abordado e além de domínio que possua estratégia de conteúdo organizada, que esteja confiante do seu conhecimento sobre no caso Álgebra, para Ribeiro (2012):

> *Professores precisam saber/conhecer o assunto (conteúdo) que ensinam, por uma simples razão: professores que não conhecem bem um assunto provavelmente não terão o conhecimento necessário de que precisam para ajudar estudantes a aprendê-lo. Entretanto, conhecer bem um assunto não é suficiente para ensiná-lo; .(RIBEIRO, 2012, p.8).*

Como abordamos desde o início o papel do professor é importante nessa proposta, pois é ele que fará esse caminho da Aritmética para Álgebra, é ele que estará com essa grande tarefa de possibilitar a construção da formação do pensamento algébrico, para Gimenez e Lins (1997):

> *Não se espera que o professor domine completamente todas as possibilidades que possam surgir em uma situação investigativa, e, sim que ela mantenha sua atenção no processo e de forma intelectualmente honesta, de modo que o que ele não souber(ou não entender) se torne motivo para aprender e não uma "falha", como se costuma considerar.(GIMENEZ e LINS, 1997, p.110)*

O conhecimento algébrico se faz num processo árduo e longo, há de levar em consideração que o aluno tem seu tempo de aprendizagem, mas que ele perceba os símbolos algébricos e que se faça acontecer o início dessa conhecimento assim desenvolvendo o pensamento algébrico para o estudo de expressões algébricas, equações, funções entre outros de nível superior. E que Álgebra se torne um conteúdo matemático compreensível.

METODOLOGIA

Para responder a problemática da pesquisa do presente estudo, adotou-se a pesquisa bibliográfica como caminho metodológico. O levantamento de dados tem como base o portal de periódicos da Capes , https://www.periodicos.capes.gov.br, em idioma português dos últimos 5 anos, o interesse nesse período se dá por analisar o que atualmente está sendo feito de pesquisa no campo da Álgebra. As palavras-chaves para a busca, Álgebra, Formação de Professores e Pensamento Algébrico.

Foram encontrados 62 trabalhos, em seguida leitura das palavras chaves e resumo, que contemplasse concomitantemente trabalhos relacionados a Álgebra e Formação de Professores, chegando a um total de 12 trabalhos que serão utilizados inicialmente para nosso estudo.

Dentre esses 12 artigos, 8 deles são decorrentes de dissertações e teses, fazendo nosso escopo de trabalhos para nossa pesquisa, conforme consta no quadro 1.

Os artigos serão analisados utilizando critérios quanto: ano de publicação, periódico de publicação, pesquisadores que estão se dedicando ao ensino de Álgebra. Teorias utilizadas nas pesquisas. Local aonde estão sendo feitas as pesquisas. Mas inicialmente vamos fazer uma breve exposição de alguns dados

dos artigos mais iniciais como: título, Autor, periódico e ano.

Quadro 1 - Artigos Encontrados Periódicos da Capes, que abordam Álgebra e Pensamento Algébrico na Formação de Professores, dos Últimos 5 anos.

Título	Autor	Periódico	Ano
Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	Trivilin, Linéia ; Ribeiro, Alessandro	Bolema	2015
Formação de professores de matemática e o ensino de Polinômios.	Etienne Lauteschlager, Alessandro Jacques Ribeiro	EMP	2017
Relação Institucional Pessoal do Professor em sala de aula sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático	Edelweis Jose Tavares Barbosa, Paula Avelar Brito Lima	EMP	2018
Concepções de professores de matemática do ensino básico sobre a álgebra escolar.	Alex Bruno Carvalho dos Santos, José Carlos de Souza Pereira, José Messildo Viana Nunes	EMP	2017
O trabalho com funções à luz da incompletude do trabalho institucional: uma análise teórica.	Luiz Marcio Santos Farias, Edmo Fernandes Carvalho, Bartira Fernandes Teixeira	EMP	2018
Equação Polinomial do Primeiro Grau: Uma Análise Praxeológica em Três Livros didáticos do 7º do Ensino Fundamental	Edelweis Jose Tavares Barbosa	EMP	2018
Professores de Matemática em atividade de ensino de álgebra: Apropriações da teoria histórico-cultural	Lemes, Núbia Cristina Dos Santos ; Cedro, Wellington Lima	Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho	2015
O Raciocínio Algébrico no Ensino Fundamental: O debate a apartir da visão de Quatro Estudos.	Sandra Magina, Caio Fabio dos Santos de Oliveira, Vera Merlini	Em Teia - Revista de Educacao Matemática e Tecnologia Iberoamericana	2018

Fonte: *Autor (2019)*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa, esperamos poder contribuir com uma nova proposta para a formação de professores, no campo da Álgebra, mostrar o que as pesquisas tem feito, para acrescentar na prática pedagógica. Contribuir na formação de continuada de professores, para que seja repensado nesse campo da Álgebra, na relação professor e aluno.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Contribuições para um repensar a Educação algébrica elementar. **Pro-Posições**, v. 4, n. 1 [10], p. 78-91, mar. 1993.
LIMA, R. N. **Equações algébricas no Ensino Médio***:* uma jornada por diferentes mundos da Matemática. 2007, 358f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

LINS, R. C., GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. São Paulo: Papirus, 1997.

PANOSSIAN, M. L. **Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica dos estudantes**: indicadores para a organização do ensino. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PONTE, J. P. da. As equações nos manuais escolares. **Revista Brasileira de História da Matemática***,* Rio Claro, v. 4, n. 8, p. 149 - 170, 2004.

RIBEIRO, A. J. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, p. 535-557, abr. 2012.

RIBEIRO, A. J.; MACHADO, S. D. A. Equação e seus multisignificados: potencialidades para a construção do conhecimento matemático. **Zetetiké**, Campinas, v. 17, n. 31, p. 109 - 128, jan./jun. 2009.

O PROGRAMA LINHAS DO CONHECIMENTO E A RELAÇÃO MUSEU-ESCOLA NA PERSPECTIVA DO ENSINO E PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

BATISTA, Jucélia Catarina Buracoski[1], SILVEIRA, Camila[2]

[1]juc.buracoski@yahoo.com.br

[2]camila@quimica.ufpr.br

RESUMO

Este projeto de pesquisa pretende avaliar como se estabelece a relação museu-escola por meio do Programa Linhas do Conhecimento, a partir de: a) a identificação do aporte teórico que embasa o Programa; b) o apontamento de quais são os espaços mais visitados por professores de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental I; e c) o contexto no qual esses professores se apropriaram das ações educativas realizadas nos museus. A pesquisa tem natureza qualitativa e a metodologia é do tipo hermenêutica fenomenológica. A técnica de análise envolverá: a) análise documental; e b) entrevista semiestruturada, com a direção do programa e com os professores de Ciências da Natureza que visitaram os espaços de educação não formal. Aos dados será aplicada a análise do conteúdo por triangulação de métodos. Esperamos como resultado da investigação delinear as interfaces da relação museu-escola pelo Programa Linhas do Conhecimento.

PALAVRAS – CHAVE: Relação museu-escola, Programa Linhas do Conhecimento, Ciências da Natureza.

INTRODUÇÃO

A relação museu-escola vem se intensificando desde a década de 1960 com as propostas de educação permanente da UNESCO (CURY, 2013), e os museus de ciências passam a ser mais frequentados pelo público escolar, a partir da de década de 1990, por se mostrarem como uma possibilidade adicional de aproximação entre ciência e o público (OVIGLI, FREITAS E CALUZI, 2010). Essas, entre outras razões, fizeram com que essa relação se tornasse objeto de estudo de autores como Marandino, 2001; Gouvêa, 2001; Gaspar, 1993; Almeida, 1997.

Marandino (2001), especificamente, faz um alerta à escola no sentido de que não se aproprie das ações educativas do museu como um mero complemento das atividades escolares, evitando assim, perder de vista a dimensão de ampliação cultural e de divulgação científica tão própria dos mesmos.

Entretanto, pesquisas que investigam essa relação apontam que os professores quando buscam os museus, estão à procura de: uma alternativa à prática pedagógica; interdisciplinaridade entre os conteúdos abordados ou enfatização da relação com o cotidiano dos estudantes; e, somente uma menor parcela se preocupam com a ampliação da cultura (CAZELLI et al, 1998).

O Programa Linhas do Conhecimento, do Município de Curitiba, teve sua primeira edição lançada na década de 1990 e agora, desde 2017, é retomado com a finalidade de “contribuir com a formação plural de docentes e estudantes curitibanos” (2018).

No caderno do Programa há referência a um material pedagógico elaborado para servir de apoio ao professor que pretende visitar os espaços ofertados e salienta que o mesmo deve, antes de ir a referidos espaços, trabalhar conteúdos que estejam relacionados com aqueles que serão abordados fora de sala:

> *Ressaltamos que as propostas de aulas de campo, lúdicas e/ou culturais dependem do planejamento ou da especificidade do trabalho conduzido pelo professor em sala de aula, tendo por finalidade ampliar as possibilidades de ensino-aprendizagem, de maneira articulada e integrada aos encaminhamentos didático-metodológicos e aos conteúdos curriculares. (2018)*

Agora, qual foi a motivação que levou o professor a visitar esses espaços e como efetivamente se deu a articulação entre as ações educativas realizadas pelos espaços de educação não formal e as temáticas abordadas em sala de aula é o objeto desta pesquisa.

Como ponto de convergência com o que pretendemos estudar em nossa pesquisa, destacamos o artigo e a tese de Silva (2012), nos quais se investigou o perfil do professor e quais suas motivações para levar seus estudantes a visitar um museu.

Destacamos ainda outros trabalhos, como a investigação de Pscheidt e Lorenzetti (2016) que mostra um representativo do número crescente de estudos envolvendo a relação museu-escola e que foram apresentados no ENPEC, desde sua primeira edição e a dissertação de Vaine (2013) que se deteve a investigar a relação escola e espaços de educação não formal, com recorte para o Ensino Fundamental II. Todavia, não foram encontrados registros de investigação específica sobre as ações ofertadas pelo Programa Linhas do Conhecimento.

Logo, o problema de pesquisa é saber que papel os professores de Ciência da Natureza do Ensino Fundamental I, do nosso município atribuem aos museus de ciência ofertados pelo Programa Linhas do Conhecimento e, em contrapartida, como o Programa considera as particularidades da relação museu-escola?

Considerando os aspectos delineados, temos como objetivo geral desta pesquisa avaliar como se estabelece a relação museu-escola por meio do Programa Linhas do Conhecimento. Para tanto, são objetivos específicos: i) Identificar o aporte teórico que embasa o Programa Linhas do Conhecimento; ii) Relacionar os espaços de educação não-formal do Programa que são visitados por professores de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental I do Município de Curitiba; iii) Verificar em que contexto os professores se apropriaram das ações educativas realizadas nos espaços de educação não formal visitado.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em que pese as mudanças que os museus experimentaram tanto na flexibilização dos conteúdos de suas exposições, quanto à democratização do seu acesso ao público ou mesmo na forma de se comunicar, ainda há espaços de educação com abordagens tradicionais ou, então, que estão situadas num contexto social e cultural elitizado que impedem que a relação museu-escola se estabeleça de maneira a que as particularidades desse espaço sejam enxergadas ou que sejam locais visitados.

Reconhece-se, contudo, que os museus e, no caso desta pesquisa, os museus de ciências, estão ampliando suas ações educativas, por estarem voltados, “dentro de suas especificidades, para o incentivo à compreensão pública da Ciência.

Frequentemente, esses espaços se propõem a divulgar os conhecimentos científicos apresentando-os de modo diferente ou complementar daquele oferecido no espaço escolar" (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Como já alertou Gaspar (1993), "tais instituições devem oferecer aquilo que o espaço escolar não é capaz de oferecer em termos tanto de conteúdo como de abordagem". É dizer, mesmo que tenham existido ações políticas, a partir da década de 1960, numa tentativa de atrair o público escolar aos museus, essas ações precisam servir para aproximar os dois espaços (o de educação formal com o espaço não formal), mas sem perder de vista as especificidades de cada um deles.

O que se discute atualmente é que aspectos da relação museu-escola precisam ser modificados para que possa haver uma melhor integração entre esses dois espaços de educação.

Santos (2001), não considera adequado que a discussão se mantenha no nível do apontamento de técnicas ou métodos que devem ser aplicados, mas sim refletir sobre os conceitos de educação e processo museológico:

> *Por considerar que os museus são instituições que devem ser alimentadas pela aplicação do processo museológico, portanto, como ação e reflexão, incluindo teoria e prática, optei por centrar a nossa análise no processo que irá embasar as ações museológicas, compreendidas como ações educativas, passíveis de serem aplicadas no interior do museu ou fora dele, conforme salientado anteriormente. Ressalto, entretanto, que os referencias aqui apresentados são considerados, por mim, como "temporários", ou seja, indicam uma constante necessidade de adaptação e de renovação.*

Já Buchmann (2014), considera que a capacitação dos professores seria importante para que ampliem seus olhares sobre os museus, e assim, consequentemente, modificar a sua prática em sala de aula, inserindo dias antes da visitação abordagens de conteúdos e temáticas que preparem o estudante a enxergar mais do que está ali à sua frente, no museu.

> *Mas o que é preciso ser feito para essa qualificação na escola? De que modo proceder? São as aulas preparatórias e os conceitos nela apresentados que dão estrutura para a experiência estética, e maior voz para a troca e a partilha no museu. Sem eles o olhar para a obra perde o tónus do significado. Faltam os instrumentos de análise ao iniciante, mesmo que rudimentares. Portanto, os aparatos conceituais precisam de ser adequados à compreensão do estudante para que ele vá além do que vê.*

O que Buchmann (2014) diz caminha na esteira do entendimento Pereira e Carvalho (2010):

> *O que importa no caso da relação museu-escola é o alargamento da ideia de museu pelo professor, compreendendo as ilusões implicadas na suposição da visita total, a pretensão de apreensão plena de significados históricos ou da aprendizagem da história como sucessão cadenciada, organizada e previsível dos tempos. Trata-se de uma aprendizagem de uso do museu para além da notícia da história dos objetos que ele guarda, convidando ao exercício de reflexão sobre a história do museu e do seu*

papel social, enfatizando suas armadilhas de concepção e exposição museológica, inclusive, considerando seu jogo político no plano da cultura.

Para responder à problemática que se investiga nesta pesquisa tomaremos como foco os referenciais teóricos que analisam o perfil do professor e como ele se posiciona em relação aos espaços de educação não formal que visita.

METODOLOGIA

Considerando o delineamento a ser dado à pesquisa, a metodologia a ser aplicada é de base hermenêutica fenomenológica (SEIBT, 2016), pois antes da explicação sobre os fenômenos, haverá uma busca por compreendê-los.

A constituição dos dados será de natureza qualitativa e serão obtidos por meio de: a) pesquisa documental a recair sobre a legislação que criou e regulamentou o programa, o caderno do programa e de os pedagógicos que dão orientações aos professores, áudios veiculados em canal específico do Programa no youtube.com, os planejamentos apresentados pelos professores com vistas a participar do Programa, calendários de quando aconteceram as ações e quadro das escolas contempladas; b) entrevista semiestruturada ou ‘guiadas (GIL, 2018), com a direção do Programa; e c) com os professores que foram contemplados no Programa, que já realizaram a ação e finalizaram o processo pedagógico.

O público professorado que participará da entrevista será selecionado entre os espaços não formais de educação mais visitados por meio do Programa e nos quais a ação educativa envolveu temáticas da área de Ciências da Natureza.

Para a análise dos dados será utilizada a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) por triangulação de métodos (MARCONDES; BRISOLA, 2014), pois buscaremos identificar qual é o aporte teórico do Programa, por meio do estudo aprofundado dos textos e dos vídeos disponibilizados em canal próprio, analisando as mensagens explícitas e subliminares. A entrevista com a direção do Programa terá a finalidade de conferir os dados que constituirmos da análise documental e seu teor será confrontado com o das entrevistas realizadas com os professores para verificar se o referencial teórico do Programa é seguido pelos professores ou quais seriam os seus referenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vemos que esta pesquisa pode contribuir para a compreensão das interfaces existentes na relação entre a escola e os espaços de educação não formal que são ofertados pelo Programa Linhas do Conhecimento da Prefeitura de Curitiba, bem como revelar quais são os sentidos dados pelos professores a esses espaços, como eles os exploram e se o são numa perspectiva de contribuir para a divulgação científica e também para a ampliação cultural.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J.; CALDEIRA, A. M. A. Divulgação e cultura

científica. *In:* Divulgação científica e ensino de ciências: estudos e experiências. São Paulo: Escrituras, 206, p. 15-33.

BARDIN, L. Análise do Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

BUCHMANN, L. P. Escolares nos museus: ensaio do novo público como ato político de educadores intelectuais. Revista Midas, n.3, 2014, p.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais de Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integra. Brasília: 2013.

CAZELLI, S. Alfabetização científica e os museus interativos de ciências. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1992.

CAZELLI, S. Divulgação Científica em espaços não-formais. *In:* Anais do XXIV Congresso da Sociedade de Zoológico do Brasil. Belo Horizonte, 2000.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal da Educação. Currículo do Ensino Fundamental 1º ao 9º. Curitiba, 2016, Volume I.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal da Educação. Currículo do Ensino Fundamental 1º ao 9º. Curitiba, 2016, Volume IV.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal da Educação. Linhas do Conhecimento. Curitiba, 2018.

CURY, M. X. Educação em museus: panorana, dilemas e algumas ponderações. Ensino Em ReVista, v.20, n.1, jan-jun. 2013, p.13-28.

GADOTTI, M. A questão da educação formal não-formal. *In*: Institut Internacional des Droits de L'Enfant. Suíça, 18 a 22Out.2005.

GASPAR, A. Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico. Tese (Doutorado em Didática). Universidade de São Paulo, 1993.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GOHN, M. G. Educação não-formal: participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Revista Ensaio, v. 14, n. 50, 2006, p. 27-38.

GOUVÊA, G.; LEAL, M. C. Uma visão comparada do ensino em ciências, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência. Revista Ciência e Educação, v. 7, n. 1, 2001, p. 67-84.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. Revista História, Ciências e Saúde, v. 12 (suplemento), 2005, p.161-181.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. Caderno de Ensino de Física,

v. 18, nº 1, abr2001, p. 85-100.

MARANDINO, M.; MONACO, L. Educação em museus: pesquisas e prática/Paulette McManus. FEUSP, 2013.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A.. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. Revista Univap, v. 20, n. 35, jul.2014, p. 201-208.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D.; CALUZI, J.J. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. *In:* PIROLA, N. A. (org.). Ensino de ciências e matemática IV: temas de investigação (online). São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, 214p.. http://books.scielo.org.

PEREIRA, J. S.; CARVALHO, M. V. C. Sentidos dos tempos na relação museu/escola. Caderno Cedes, Campinas, vol. 30, n. 82, set-dez. 2010, p. 383-396.

PSCHEIDT, C.; LORENZETTI, L. Compreensões dos professores dos anos iniciais sobre o Museu da Terra e da Vida. *In:* XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

SANTOS, M. C. T. M. Museu e educação: conceitos e métodos. Disponível em: https://bibliotextos.files.wordpress.com/2011/12/museu-e-educac3a7c3a3o.pdf, acessado em 30.11.2019.

SEIBT, S. C. Dupla estrutura do conhecimento em Heidegger: explicar e compreender. PERI, v. 08, n. 1, 2016, p. 230-241.

SILVA, C. S. Visitas escolares ao Centro de Ciências de Araraquara: a relação museu-escola na perspectiva dos professores. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2012.

VAINE, T. E. Ensinando ciências fora da escola: uma investigação sobre o estado de conhecimento dos professores da rede municipal de Curitiba a respeito dos espaços não-formais de ensino de Ciências da cidade e região metropolitana. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

CALCULANDO CURITIBA NA PALMA DA MÃO: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA UTILIZANDO APLICATIVOS EDUCACIONAIS MÓVEIS DESENVOLVIDOS NO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO APP INVENTOR 2

SAVISKI, Kellen Cristina[1], MOTTA, Marcelo Souza[2]

[1]kecrisa@yahoo.com.br

[2]marcelomotta@utfpr.edu.br

RESUMO

Este estudo pretende analisar as possíveis contribuições da utilização de dois aplicativos educacionais móveis na aprendizagem de conceitos aritméticos básicos em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa é de natureza qualitativa e será realizada com alunos da rede pública municipal de ensino de Curitiba. Para o desenvolvimento da investigação foram construídos pela pesquisadora dois aplicativos educacionais móveis, utilizando o *software* de programação App Inventor 2, no formato de Quizz, envolvendo os conteúdos das operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), frações e números decimais. Esses tópicos foram contextualizados com os principais pontos turísticos da cidade de Curitiba. As principais fundamentações teóricas centram-se nos estudos que envolvem as tecnologias digitais na Educação Matemática e na teoria piagetiana. Espera-se que os resultados da pesquisa indiquem que a utilização de aplicativos educacionais móveis contextualizados contribua para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

PALAVRAS – CHAVE: Tecnologias Digitais, Aplicativos educacionais Móveis, Educação Matemática

INTRODUÇÃO

No contexto o qual se configura a atualidade, observa-se um cenário no qual as atividades realizadas pelos indivíduos cotidianamente; sejam elas profissionais, de entretenimento ou nos campos científicos e educacionais estão muitas vezes conectadas com artefatos tecnológicos desenvolvendo competências e habilidades essenciais na sociedade. Assim, torna-se um dos desafios do trabalho docente inserir estes recursos no ensino, de forma a adequá-los a suas estratégias pedagógicas, de maneira que atendam as novas gerações de estudantes cada vez mais conectados.

Na prática docente da pesquisadora e em seus estudos, evidencia-se a preocupação em buscar formas de ensinar e de proporcionar caminhos para que as tecnologias digitais estejam presentes em sala de aula, contribuindo com os processos educacionais. Neste sentido, o foco principal deste estudo é responder a seguinte questão norteadora: a utilização aplicativos educacionais móveis contextualizados pode proporcionar a aprendizagem de conceitos básicos de aritmética em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental?

Como objetivos consequentes desta investigação e que poderão ser alcançados, destacamos: Incentivar o uso significativo dos smartphones em sala de aula; proporcionar a ressignificação de conceitos aritméticos básicos; promover um trabalho contextualizado com a utilização dos aplicativos educacionais móveis; e proporcionar um conhecimento histórico dos pontos turísticos do município de Curitiba.

Esta pesquisa utilizará aplicativos educacionais móveis desenvolvidos pela pesquisadora, utilizando o *software* de programação App Inventor 2. O *software* é uma plataforma *on-line,* desenvolvida em 2009, que permite ao usuário desenvolver

e gerenciar aplicativos para dispositivos Android, utilizando-se de uma linguagem de programação intuitiva por blocos.

Acreditamos que esta pesquisa possibilitará que os estudantes possam aprender alguns conceitos aritméticos, direcionando sua aprendizagem por um caminho que muda o cenário atual da sala de aula, permitindo que ele seja protagonista de sua aprendizagem, por meio, da interatividade que os meios tecnológicos digitais possibilitam.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E A MATEMÁTICA

A sociedade está vivendo imersa em um contexto influenciado pela intensa e rápida produção e disseminação tecnológica sendo acompanhada de transformações a ela associadas. A presença das tecnologias digitais demarca o período em que as formas de comunicação e de expressão; em diversas áreas; possibilita vivenciar múltiplas atividades diferenciadas em vários espaços diferentes (MORAN, 2010), permitindo o registro e a socialização de atividades de aprendizagem e que poderão ser armazenadas, reproduzidas e distribuídas digitalmente", tornando possível uma forma de comunicação do tipo "todos-todos" (LÉVY, 1999).

Na educação estas transformações têm promovido mudanças no cotidiano escolar, pois acabam ampliando as possibilidades em relação à construção do conhecimento, devido à facilidade de acesso às informações, seja na maneira de transmiti-las e processá-las. Levy (1999) refere-se a essas mudanças como um impacto das tecnologias da informação e comunicação sobre a sociedade e a cultura, sendo que tendem a dar ressignificado aos hábitos sociais de cada indivíduo, colocando-os diante de novas possibilidades e desafios (LÉVY, 1999).

As tecnologias digitais (TD) precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente, para que possam surtir efeito e trazer as alterações necessárias no processo educativo. Para Kenski (2007, p. 46) “Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença”, orientando o caminho de todos para o domínio e apropriação crítica desses novos meios (KENSKI, 2013).

Tikhomirov (1972) afirma que as transformações das TD exercidas sobre os indivíduos e a sociedade como um todo, também podem transformar a estrutura física e cognitiva a partir do seu uso contínuo. São verificadas como uma tendência contemporânea, fazendo parte de uma história em que as tecnologias são, ao mesmo tempo, produtoras e produtos de uma “Ecologia Cognitiva” (LÉVY, 1990).

Para Lévy (1999), estamos iniciando uma nova realidade criada a partir de um conjunto de técnicas e práticas, atitudes, modo de pensamento e valores que se desenvolvem no ciberespaço, destacando a impossibilidade de separação do humano de seu ambiente material, pois, “as tecnologias são produto de uma sociedade e de uma cultura” (LÉVY,1999, p. 22).

Neste contexto, destaca-se o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, pois se desenvolveram de forma “íntima numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender” (D’AMBRÓSIO, 1996, p.13).

A compreensão deste cenário permite ao professor refletir sobre suas práticas pedagógicas e aliar à tecnologia para o ensino da Matemática, propiciando que os alunos assumam uma atitude proativa em relação aos conteúdos (CARVALHO, 2015). Para Garcia (2012) as tecnologias digitais possibilitam a autonomia, a construção ou ressignificação de conhecimentos, podendo tornar o aluno um agente ativo em todo o processo pedagógico.

Cientes destas possibilidades, acreditamos que a utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, exige transformação na maneira de planejar e executar as atividades, pois esses meios impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e de aprender, o que determina, muitas vezes, o desenvolvimento de habilidades cognitivas (BORBA, PENTEADO, 2010).

Para Almeida e Silva (2011, p. 4), as tecnologias móveis digitais na educação contribuem para a mudança das práticas educativas que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre “as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e representação das informações por meio de múltiplas linguagens”.

Pensando no momento atual em que vive a sociedade, um recurso digital cada vez mais presente e que permite um acesso ubíquo ao conhecimento, são os *smartphones*. Segundo Santaella (2013) esta perspectiva possibilitada pelas tecnologias digitais e de conexão contínua, afetam diretamente a formas de ensinar e aprender. “Essa conectividade intensifica a colaboração em tempo real ou interatividade instantânea, que pode permitir melhores tomadas de decisões” (SANTAELLA, 2013, p. 292), tornando-se ubíquo o acesso aos diversos tipos de conteúdo, a comunicação entre os sujeitos, e consequentemente, a aprendizagem, seja de conteúdo formal ou informal. O conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto que são mais ricas do que aquilo que os objetos podem fornecer por eles mesmo” (PIAGET, apud, BECKER, 2010, p.87).

CONSTRUTIVISMO

O construtivismo defendido por Piaget parte do princípio de que o saber não é algo que está concluído, e sim um processo em constante construção e concepção em resultado da interação com o meio, da ação, da elaboração e da geração de um aprendizado que é produto da conexão do ser com o contexto material e social nas interações vivenciadas na sociedade.

O conhecimento não ocorre pelas informações que os objetos têm, mas pela ação do sujeito sobre essas informações transformando-as. Nas palavras piagetianas:

> *[...] os conhecimentos derivam da ação, não no sentido de meras respostas associativas, mas no sentido muito mais profundo da associação do real com as coordenações necessárias e gerais da ação. Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras [...] (PIAGET, 1970, p.30).*

Além da epistemologia genética, Piaget desenvolveu a Teoria do

Desenvolvimento Cognitivo, pressupondo que o desenvolvimento intelectual evolui progressivamente através de estruturas de raciocínio que vão sendo substituídas umas às outras por meio de estágios, procurando explicar o aparecimento de inovações, mudanças e transformações no percurso do desenvolvimento intelectual, assim como dos mecanismos responsáveis por essas transformações. Para tanto ele distinguiu em quatro períodos do desenvolvimento cognitivo, são eles: sensório motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional-formal.

Embora as fases sejam separadas por marco cronológico, as delimitações por idades são apenas indicativas e não categóricas, como muitos pensam. Esses estágios passam de um período para outro aproximadamente nas idades demarcadas, porém, é "impossível afirmar, sem um exame acurado, quando essa transição está ocorrendo em um determinado indivíduo" (CUNHA, 2008, p.8).

Essas fases de transição propostas por Piaget são baseadas na capacidade de raciocínio lógico das crianças e a Matemática, por sua vez, é considerada o princípio norteador da teoria piagetiana. Neste sentido, cada estágio "[...] começa por uma reconstrução, em um novo plano, das estruturas elaboradas no curso do precedente, e esta reconstrução é necessária às construções ulteriores que ultrapassam o nível precedente [...]" (PIAGET, 2003, p. 172). Assim, destaca-se o estágio que atende a pesquisa, é o operatório concreto; que vai dos sete aos onze ou doze anos.

Segundo Piaget, a Matemática resulta do processo mental da criança em relação ao seu cotidiano construído a partir de atividades envolvendo o pensar, o mundo por meio da relação com os objetos. Becker (2010) afirma que a inteligência torna-se mais ativa em proporção do seu amadurecimento, assim as coisas sobre as quais ela age, nunca poderão ser concebidas independentes da atividade do sujeito.

Bazzo (2000) ainda reforça que a discussão sobre os erros e acertos promove a participação ativa dos alunos, tão importante para a visão epistemológica construtivista, exigindo-se que toda verdade a ser adquirida seja reinventada pelo aluno, ou pelo menos reconstruída e não simplesmente transmitida [...]"(PIAGET, 1998, p. 15). Percebe-se, portanto, o envolvimento do sujeito no seu processo cognitivo.

Dessa forma, pretende-se neste estudo desenvolver dois aplicativos educacionais moveis contextualizados, utilizando o software App Inventor 2, buscando aproximar os conceitos matemáticos da realidade do aluno, promovendo um evolução nos aspectos cognitivos relacionados a conceitos aritméticos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na realização da pesquisa será de natureza qualitativa, englobando os seguintes métodos de coleta de dados: observações, entrevistas, questionários, relatórios, gravações e atividades investigativas, buscando responder à questão norteadora e os objetivos propostos.

Para Lüdke e André (1986, p.12), "o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas".

Para tanto, este direcionamento assumirá um caráter descritivo e interpretativo, desde o propósito inicial de um questionário individual, para

evidenciarmos a utilização dos smartphones pelos estudantes em seu cotidiano.

Serão criados dois aplicativos com o *software* App Inventor com questões que envolvam os conceitos das operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), frações e números decimais. A contextualização ocorrerá por meio de dois *Quizzes,* de maneira a contar a história dos 26 pontos turísticos que fazem parte do itinerário do ônibus da Linha de Turismo de Curitiba.

As atividades serão elaboradas, seguindo uma sequência linear, conforme apontado por Flick (2009), a ser aplicada desde a etapa que antecede ao uso do aplicativo, visando analisar e compreender os dados da pesquisa coletados, atribuindo clareza nas informações e interpretações em sua utilidade. Afinal, a objetividade interfere diretamente na validação da pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Cada aplicativo delimitará um trecho a ser conhecido (percorrido pela Linha Turismo) pelo aluno o qual abrangerá determinados conteúdos. As perguntas serão sorteadas aleatoriamente pelo aplicativo, serão de múltipla escolha e com questões abertas, e cada uma destas representando um determinado local do ônibus da Linha de Turismo de Curitiba. Durante esta etapa, destaca-se a questão da importância do erro com o qual o aluno se depare, referente ao conteúdo estudado no roteiro percorrido. Para Barrios (2002, p.73), “os erros são fontes inesgotáveis da aprendizagem. É o saber que vem dos próprios erros”. Perrenoud (2000) afirma que “errando, reflete-se mais sobre o problema e sobre as ações usadas para resolvê-lo”.

Após o término de cada aplicativo será realizado um relatório individual que permitirá ao pesquisador analisar os dados e verificar as contribuições para a aprendizagem dos conceitos aritméticos básicos, assim como os saberes que envolvam a importância do resgate histórico dos pontos turísticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que um diálogo frente a um trabalho contextualizado, passeando pelo presente para conhecer um pouco da trajetória da história da nossa cidade, contribui para resgatar e entender nossas raízes e reconhecer os mecanismos que movem a sociedade; expressas em nossa identidade e nossos valores. Aliar estes conhecimentos à aprendizagem é essencial para dar suporte aos encaminhamentos desta pesquisa, no qual agregaremos dados necessários para respondermos à pergunta norteadora inicial levantada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de; SILVA, M. das G. M. da. **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo**. Revista e-curriculum, São Paulo, v. 7, n. 1, abril. 2011.

BARRIOS, O.; TORRE, S.L. **O curso de formação para educadores**. São Paulo: Madras, 2002.

BECKER, F. **O caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire: Da**

ação à operação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria á prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996, p. 17-28. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GARCIA, V.C.V. **Formação de professores de matemática e mudanças curriculares na escola**. In: BÚRIGO, E.Z., et al. (Orgs.). **A Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2012.

KALINKE, M. A.; BALBINO, R. O. **Lousas Digitais e Objetos de Aprendizagem**. In:

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (org). **A Lousa Digital & Outras Tecnologias na Educação Matemática.** Curitiba: CRV, 2016. P.13-3

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência:** O futuro do pensamento na era da informática. 8 ed. S. Paulo. Editora 34. Trad. de Carlos Irineu da Costa. 1999.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, J. M. **Desafios que as tecnologias digitais nos trazem**. In: MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

MOTTA, M. S. **Contribuições do Superlogo ao Ensino de Geometria do Sétimo ano da Educação Básica.** 2008. 225 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, J. **Inconsciente Afetivo e Inconsciente Cognitivo**. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia.** Tradução Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTAELLA, L. **Comunicação Ubíqua: Repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

TIKHOMIROV, O. K. **As consequências psicológicas da computerização**. Ed. Man and computer. Moscow: Moscow University Press, 1972.

FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL I NO ÂMBITO DO PNAIC

BARBERO, Lídia Oliveira de Souza[1], CAMARGO, Sérgio[2]

[1] lidiabarbero@gmail.com

[2] s1.camargo@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa de natureza qualitativa traz apontamentos sobre a formação continuada. O objetivo é ponderar sobre as contribuições da formação continuada para a construção do professor reflexivo no ensino das Ciências da Natureza a partir das orientações recebidas no PNAIC de 2015/2016 e 2019. Apresenta-se uma revisão sistemática com consulta nos periódicos da Plataforma Sucupira com Qualis A1, A2 e B1. A metodologia para análise de dados será a Análise Textual Discursiva (ATD). Finaliza-se com a discussão sobre a necessidade de aprofundamento sobre os impactos das formações do PNAIC nas práticas reflexivas no ensino das Ciências da Natureza. Assim, espera-se contribuir com a discussão sobre o professor reflexivo e o ensino de Ciências da Natureza, no âmbito da formação continuada. Estudar este processo poderá gerar conhecimentos para tomadas de decisões futuras sobre a formação continuada, bem como, permitir que se fortaleça a criação de políticas públicas.

PALAVRAS – CHAVE: ciências da natureza, pnaic, prática reflexiva.

INTRODUÇÃO

A realização de cursos de formação continuada pressupõe algumas questões fundamentais como, por exemplo: O quê? Quando? Para quem? Como? A questão como, se refere a metodologia e de que forma está se refletirá na prática, no contexto educacional. Para que os reflexos possam ser duradouros é de fundamental importância a reflexão sobre a metodologia da formação continuada pois ela contribuirá para a formação do professor, aquele que apenas faz a reprodução dos conteúdos e técnicas trabalhados ou aquele com o pensamento reflexivo, capaz de refletir sobre e na sua prática indo além da repetição.

Neste sentido, faz-se necessário o estudo aprofundado da metodologia da formação continuada no PNAIC que em seus cadernos de formação, era a da formação participativa e reflexiva. Assim, o problema de pesquisa será descortinar se, em sua prática, o professor alfabetizador adota a prática reflexiva no ensino das Ciências Naturais a partir da formação recebidas no PNAIC?

O objetivo principal desta pesquisa é ponderar sobre as contribuições da formação continuada para a construção do professor reflexivo no ensino das Ciências da Natureza a partir das orientações recebidas no PNAIC de 2015/2016 e 2019.

Tendo, ainda, como objetivos específicos a reflexão sobre a metodologia da formação continuada PNAIC, analisar o uso da metodologia sugerida pelo curso de formação pelos professores alfabetizadores e conhecer as contribuições que o PNAIC trouxe à prática reflexiva dos professores alfabetizadores no ensino das Ciências Naturais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Após alguns anos de avaliações institucionais e governamentais realizadas pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira)

Tem-se observado que para a melhoria da qualidade da educação é necessário o investimento na formação continuada dos professores. Estas avaliações dão indícios de que a formação continuada pode estar atrelada a melhoria da qualidade de ensino. No entendimento de Nóvoa (1995) essa questão diz respeito não apenas ao fato de ser necessário melhorar as práticas formativas, mas de realizá-las de forma diferente. Assim, pensando nesta forma diferente, temos a formação continuada no âmbito do Pnaic.

O Compromisso Todos pela Educação foi estabelecido pelo Ministério de Educação pelo decreto n.º 6094, de 24 do abril de 2007, em seu Art. 1º. Este compromisso será pela união dos esforços da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, atuando em regime de colaboração, das famílias e da comunidade, para a melhoria da qualidade da educação básica, na qual pretende, em seu Art. 2.º, alínea II, alfabetizar as crianças de até, no máximo, oito anos de idade.

Neste contexto foi criado o Programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) que foi instituído em 5 de julho de 2012, no Diário Oficial da União e na Portaria Nº 867, de 4 de julho de 2012, que esclarece no artigo 5º, que as ações do PNAIC tiveram por objetivo:

> *I- garantir que todos os estudantes dos sistemas públicos de ensino estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental;*
>
> *II- reduzir a distorção idade-série na Educação Básica;*
>
> *III - melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB);*
>
> *IV - contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores alfabetizadores;*
>
> *V - construir propostas para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças nos três primeiros anos do ensino fundamental. (PORTARIA Nº 867, Art. 5º, 2012).*

Assim, ao aderir ao programa os governos estaduais e municipais, assumiram o compromisso de:

> *I. Alfabetizar todas as crianças em Língua Portuguesa e em Matemática.*
>
> *II. Realizar avaliações anuais universais, aplicadas pelo Inep, junto aos concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental.*
>
> *III. No caso dos estados, apoiar os municípios que tenham aderido às Ações do Pacto, para sua efetiva implementação (BRASIL, s.d., p.11).*

A formação continuada do PNAIC foi de forma presencial e sua organização se deu com uma estrutura composta por três grupos, dois de professores (formadores e orientadores de estudos) e um de professores alfabetizadores. O grupo de professores formadores foi selecionado por universidades públicas, no Paraná, pela UFPR (Universidade Federal do Paraná). Os orientadores foram selecionados pelos municípios, seguindo alguns critérios estabelecidos pelo MEC e por fim os professores que atuavam até o terceiro ano do Ensino Fundamental.

No primeiro ano em 2013, ocorreu a formação em Língua Portuguesa, a qual tinha por objetivo discutir a alfabetização na perspectiva do letramento. Naquele ano as discussões giravam em torno da aprendizagem do Sistema de Escrita Alfabética. No segundo ano, em 2014, a formação deu destaque a disciplina de Matemática, pois das 160 horas, 120 horas foram voltadas à disciplina de Matemática e 40 horas para Língua Portuguesa. No final de 2015 e início de 2016, então foi realizado o PNAIC interdisciplinar, no qual haviam cadernos específicos para cada uma das áreas de conhecimento do ensino fundamental I. Em 2017/2018 o foco voltou-se, novamente, para Língua Portuguesa e Matemática e por fim, seu último ciclo de formação, em 2019, foi retomado os cadernos de 2015/2016 com caráter interdisciplinar.

O eixo formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo teve como objetivo ampliar as discussões sobre a alfabetização, na perspectiva do letramento, no que tangia a questões pedagógicas das diversas áreas do conhecimento em uma perspectiva interdisciplinar, bem como sobre princípios de gestão e organização do ciclo de alfabetização. Tratava-se, portanto, de apresentar encaminhamentos metodológicos que possibilitassem o desenvolvimento dos direitos de aprendizagem dentro do ciclo de alfabetização. (BRASIL, 2014, p.22)

Segundo Pimenta (1999) a formação do professor deve ter a prática como ponto de partida e de chegada. A forma em que os cadernos de formação foram organizados para as formações do programa em 2015/2016 continham relatos de experiências aliados a fundamentação teórica buscando, desta forma, partir da prática para a prática.

Para a ampliação da fundamentação teórica continuarão sendo consultados os autores que discutem os temas: formação continuada, formação no âmbito do PNAIC, professor reflexivo e a reflexão no ensino de Ciências Naturais. Para o diálogo com o tema formação continuada, serão consultados os textos de Nóvoa (1992), Pimenta (1999) e Garcia (2009). Para a discussão sobre o professor reflexivo será acrescentado Schön (1992) aos autores já citados. Em relação ao ensino de Ciências Naturais serão utilizados os cadernos de formação do PNAIC.

METODOLOGIA

Incialmente foi realizada revisão sistemática com o objetivo de analisar as pesquisas sobre formação continuada de professores de Ciências no âmbito do PNAIC. Assim, foram consultados os periódicos registrados na Plataforma Sucupira[9] com Qualis A1, A2 e B1, na área de Ensino. A revisão focou-se nas publicações do período 2015 a 2019, considerando apenas as revistas nacionais e com acesso via *internet*. Foram consideradas as revistas publicadas neste intervalo de tempo, tendo em vista que o Pnaic teve início em 2013 com a formação em Língua Portuguesa. Em 2014 iniciou-se a Matemática e apenas em 2015 teve início o ensino das Ciências Naturais, na qual foi trabalhada em um dos Cadernos de Formação. Foram encontradas 520 revistas.

Nestas, foram realizadas buscas por palavras-chave: Pacto Nacional pela

[9] A Plataforma Sucupira é uma ferramenta virtual para coleta de informações e é a base do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG)

Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), Formação Continuada de Professores, Formação Continuada em Ciências Naturais, Ensino de Ciências no Ensino Fundamental I e Ensino de Ciências Geral. Das 520 encontradas, 150 continham pelo menos uma das palavras-chaves pesquisadas. As revistas que contemplavam o PNAIC e as Ciências Naturais foram: Revista Faeeba, Revista Educação em foco e Revista Eventos Pedagógicos, conforme quadro abaixo.

Quadro1: Análise das revistas com o tema Pnaic em Ciências, publicações do período 2015 A 2019

REVISTA	CONCEITO	TÍTULO DO ARTIGO	Autor	Enfoque
REVISTA FAEEBA	A2	Alfabetização de crianças com deficiência e redução das desigualdades no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa .2016	Elci Schroeder Lucachinski Celso Francisco Tondin	Analisar a relação entre alfabetização e redução das desigualdades escolares e sociais no que tange à orientação da prática pedagógica com alunos com deficiência, no PNAIC. Rede municipal de ensino de Chapecó-SC
EDUCAÇÃO EM FOCO (UFJF)	B1	Direitos de Aprendizagem em Ciências Naturais no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.2015	Cristhiane Cunha Flôr Guilherme Trópia Barreto de Andrade	Discutir o fundamento formativo de professores denominado “Direitos de Aprendizagem” desenvolvido no PNAIC.
REVISTA EVENTOS PEDAGÓGICOS	B1	O Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa: percepções e práticas de professores alfabetizadores participantes. 2017	Margarete de Oliveira Pinto	compreender a percepção e práticas de professores alfabetizadores que participaram do PNAIC de alfabetização nos anos de 2015 e 2016.

***Fonte**: a autora (2019).*

Os artigos foram lidos em sua íntegra e notou-se que dos três artigos apenas o intitulado: Direitos De Aprendizagem em Ciências Naturais no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, discute o Programa PNAIC em Ciências Naturais trazendo uma reflexão sobre os direitos de aprendizagem.

Assim, será necessária uma nova revisão sistemática com a inclusão da palavra-chave professor reflexivo e com busca no Banco de Teses e Dissertações[10] da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bem como publicações em eventos e congressos.

No que diz respeito a realização deste trabalho, foi realizada reunião na

[10] O Banco de Teses e Dissertações é uma ferramenta virtual que permite a consulta de resumos de teses e dissertações defendidas no Brasil.

Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais com a Coordenadora de áreas e currículo, e com a Coordenadora do Ensino de Ciências, para a apresentação deste projeto. Sabendo que não se pode afirmar que todos os inscritos no PNAIC no ano de 2015/2016 e 2019 ainda fazem parte do quadro de funcionários atual, foi sugerido que sejam mandados, via ofício, o primeiro questionário. Este conterá perguntas a fim de levantar quantos professores participaram do PNAIC de 2015/2016 e 2019 que atuam com ensino de Ciências da Natureza. Após a devolutiva dos questionários estes serão analisados e selecionados seis professores que efetivamente estão atuando no componente curricular Ciências da Natureza e que participaram do PNAIC no tempo determinado para participar de um grupo focal. Ambos os dados, da pesquisa e da entrevista, serão analisados pela ATD.

A Análise Textual Discursiva (ATD) de acordo com Moraes e Galiazzi (2014) é organizada em quatro focos. Os três primeiros compõem um ciclo que é formado por: desmontagem dos textos, no qual ocorre a unitarização, seguido do estabelecimento de relações, que é também chamado de categorização e por fim, captando o novo emergente que dá origem ao metatexto.

> *Descrevemos esta abordagem de análise como um ciclo de operações que se inicia com a unitarização dos materiais do "corpus". Daí o processo move-se para a categorização das unidades de análise. A partir da impregnação atingida por esse processo, argumenta-se que é possível a emergência de novas compreensões, aprendizagens criativas que se constituem por auto-organização. A explicação de luzes sobre o fenômeno, me forma de metatextos, constitui o terceiro momento do ciclo de análise". (MORAES E GALIAZZI,2014, p.46)*

O último foco é um processo auto organizado no qual podem surgir resultados emergentes, não previstos, o qual contribuirá para as reflexões finais. Estas reflexões finais não significariam dar respostas, mas apontar caminhos. Constituindo, assim, a ATD como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer das leituras e após a revisão sistemática observou-se que, embora haja um produção significativa no campo das ciências naturais, há a necessidade da ampliação da discussão sobre a formação continuada dos professores no que tange as Ciências da Natureza no ensino fundamental I. Verificou-se que a implementação de um Programa a nível nacional, o PNAIC, trouxe reflexões sobre o fazer ciências e alfabetização científica. No entanto, é imprescindível considerar a importância da reflexão sobre a experiência na formação continuada. Se durante a prática de docência os professores têm ações reflexivas em suas atividades e sobre suas ações.

Dito isso, entende-se necessário o aprofundamento sobre os impactos destas formações em sala de aula nas práticas do ensino das ciências da natureza.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa:** *apresentação*/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa:** *Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização.* Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

BRASIL. Decreto n° 6.094, de 24 de Abril de 2007. Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Brasília. DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 10 maio 2014.

MARCELO GARCIA, Carlos. **Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro.** Revista de ciências da educação, 8, 7-22, 2009.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C**. Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2014.

NÓVOA, António (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1995.

NÓVOA, António. (Coord.). **Formação de professores e profissão docente.** In Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. p. 13-33.

SALVADOR, M. **O Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa: percepções e práticas de professores alfabetizadores participantes**. Eventos Pedagógicos, Local de publicação 8, jul. 2017. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/2834>. Acesso em: 14 jun. 2019.

SCHÖN, Donald. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, António (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 79-91.

SENTIDOS DO SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA

BAIER, Luana Cristina[1], CAMPOS, Elisângela de[2], GODOY, Elenilton Vieira[3]

[1]luanacbaier@gmail.com

[2] eliscamposmat@gmail.com

[3]elenilton@ufpr.br

RESUMO

Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa de mestrado que insere-se na linha de pesquisa Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e tem como objetivo analisar os discursos que constituem e validam a formação dos professores de Matemática. Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa qualitativa, modalidade estudo de caso, desenvolvida por meio da História Oral Temática e interpretada por meio da análise do discurso inspirada na perspectiva foucaultiana. Teoricamente, pautar-se-á nos estudos foucaultianos. Espera-se conhecer os discursos que constituem e validam a formação inicial dos professores que ensinam Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: discursos, professor que ensina Matemática, perspectiva foucaultiana.

JUSTIFICATIVA

A sociedade está em constante desenvolvimento, cobrando da escola a formação de um cidadão que acompanhe esse desenvolvimento. Segundo Perreira (2014), a sociedade em geral projeta na escola a responsabilidade de formar indivíduos para o mercado de trabalho, para a inserção no Ensino Superior ou para alcançar seus planos de vida de uma maneira geral. Diante disso, esta instituição tem requerido docentes que ensinem Matemática que deem conta das expectativas da sociedade sobre a escola. Entendemos a partir disso, que é relevante desenvolver pesquisas que contemplem o professor que leciona Matemática como participante e que buscam compreender a formação deste profissional. Diante disso, essa pesquisa pode destacar alguns sentidos que vêm sendo construído por esses profissionais e por seus formadores, a respeito da sua formação inicial, podendo colaborar com movimentos de reflexões e discussões sobre o currículo utilizado na formação inicial desses professores.

O objetivo geral deste trabalho é analisar os discursos que constituem e validam a formação dos professores de Matemática. Já os objetivos específicos são:

- Conhecer os sentidos atribuído pelos professores que ensinam Matemática a sua formação antes, durante e após a conclusão do curso de Licenciatura;
- Analisar os discursos dos professores que ensinam Matemática, dos formadores de professores de Matemática e dos documentos oficiais, para compreender os sentidos atribuídos aos currículos da formação de professores que ensinam Matemática.

Para alcançar estes objetivos temos como problema de pesquisa:

Quais sentidos que emergem das enunciações dos professores e dos formadores desses professores, a respeito da formação ofertada no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR)?

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA

> *Mas, o que há, enfim, de tão perigoso no fato de as pessoas falarem e de seus discursos proliferarem indefinidamente? Onde, a final, está o perigo? (FOUCAULT, 2014, p.8)*

Com o desenvolvimento das pesquisas sobre o professor de Matemática (e que ensina Matemática) se têm, segundo Ferreira (2003), uma evolução do conceito sobre formação de professores de Matemática. Entende-se que a formação de professores é um processo contínuo que estabelece inter-relações entre teoria, modelos e princípios extraídos de investigações experimentais e das práticas que possibilitam o desenvolvimento profissional.

As pesquisas desenvolvidas a respeito da formação de professores que ensinam Matemática consideram o docente como um profissional que pensa e reflete sobre a sua prática e, que além disso, tem concepções e percepções que devem ser conhecidas. Desta forma, ao questionar a formação dos professores que ministram a Matemática entendemos que esses professores têm e constroem sentidos em relação ao processo de formação ao qual foram submetidos.

De acordo com Ferreira (2003), o professor realiza um desenvolvimento profissional que começa antes de se entrar em um curso de formação para professores de Matemática, assim as suas concepções, suas crenças e entendimentos sobre ser professor são fabricados antes até de frequentar a Licenciatura.

> *Os futuros professores chegam aos programas de formação com uma bagagem de idéias a respeito do que fazem os professores, já que, com essa idade, passaram muitas horas sentados numa cadeira vendo seus professores atuarem. Ali adquiriram um repertório de conhecimentos e técnicas através das distintas disciplinas, mas quando eles mesmos começam a ensinar, seguem aprendendo sobre ensino, os alunos e os conteúdos das disciplinas durante toda a sua vida profissional. (RODRÍGUEZ, apud JARAMILLO, 2003, p.97)*

Blanco (2003) discute que a formação inicial recebe influências de diversos grupos sociais, como a sociedade, instituições, pesquisadores, formadores de professores, professores e alunos. O fato desses grupos sociais estarem em constante desenvolvimento torna a formação docente uma questão problemática. O que ensinar na formação inicial? Como estabelecer um processo de formação que possibilite ter profissionais do ensino com capacidade para desenvolver suas tarefas? Quais são essas capacidades? Quem determina o que é necessário para a formação inicial? Esses e outros questionamentos têm levados pesquisadores a pensar não só o conhecimento necessário para a formação inicial, mas como essa formação tem contribuído para o desenvolvimento do professor que ensina Matemática.

Pensamos que as Matemáticas, acadêmica e escolar, são saberes importantes para a formação desses professores, mas como coloca Jaramillo (2003) o currículo para formação de professores deve ter uma dimensão que vá para além do domínio das Matemáticas, acadêmica e escolar, deve-se considerar contextos que se relacionem com práticas de ordem política, administrativa, de supervisão, de criação intelectual, de avaliação, entre outras. Para Jaramillo (2003, p. 91) “o currículo não pode ser idealizado por qualquer teorização; ele deve constituir com

base nos problemas reais que se dão nas escolas, que os professores têm e que afetam os alunos e a sociedade em geral."

Não buscamos com essa pesquisa legitimar (ou não) currículos para formação dos professores, mas entender quais discursos estão constituindo e validando a formação dos professores que ensinam Matemática e que tiveram sua formação inicial na UFPR.

Ao longo de nossas vidas vamos aprendendo o que dizer e o que não dizer, passando a controlar e ser controlados por discursos que obedecem a uma formação discursiva. Pensando juntamente com Foucault (2014), intuímos que na formação inicial dos professores que ensinam Matemática esse movimento também acontece, ou seja, não se pode discursar sobre qualquer coisa em qualquer circunstância, visto que "[...]a produção de discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída[...]." (FOUCAULT, 2014, p. 8).

Compreendemos que os discursos sobre a formação desses professores não expressam somente o seu conteúdo, mas também aquilo que queremos dominar e que nos domina, como diria Foucault (2014), o poder do qual nós queremos nos apoderar. Porém esses discursos, aparentemente, são colocados pelas instituições como naturais e verdadeiros, nos convencendo "que o discurso está na ordem das leis" (FOUCAULT, 2014, p. 7), e não apresenta perigo, ou seja, que é neutro.

Entendemos que os discursos, sejam eles produzidos no campo da formação de professores ou em outros campos científicos, obedecem a uma formação discursiva, que é um conjunto de regras e princípios que controlam, organizam e distribuem os enunciados. Esses enunciados podem ser considerados verdadeiros ou falsos, e essas verdades, que são contingentes, são produzidas *pelo* e *no* discurso.

> *[..] para que uma proposição pertença a botânica ou a patologia, é preciso que ela responda a condições, em um sentido mais estritas e mais complexa, do que a pura e simples verdade [...] (FOUCAULT, 2014, p.30)*

Foucault em sua obra "As palavras e as coisas", ao fazer uma análise do quadro "Las Meninas" pintado por Diego Velázquez., explica que as palavras possuem sentidos que são descontínuos, ou seja, os significados não estão presos as palavras.

> *Não que a palavra seja imperfeita e esteja, em face do visível, num déficit que em vão se esforçaria por recuperar. São irredutível uma ao outro: por mais que se diga o que se vê, o que sê não se aloja jamais no que se diz, e por mais que se faça ver o que se está dizendo por imagens, metáforas, comparações, o lugar onde estas resplandecem não é aquele que os olhos descortinam, mas aquele que as sucessões da sintaxe definem. (FOUCAULT, 2016, p.14)*

Entendemos que Foucault nos convida a olhar para os discursos para além dos seus sentidos que são descontínuos. Por isso, analisar um discurso na perspectiva foucaultiana, é não se preocupa em mostrar os conteúdos ou os significados que o discurso pode ter, mas em perguntar "sobre esse sistema de formação, o qual é entendido, sempre como contingente e, por isso, variável" (VEIGA-NETO, 2016, p.47). Pensamos juntamente com Fischer (2001), que é importante trabalhar somente com a própria complexidade do discurso, isto é, dar conta das relações históricas e práticas concretas que estão vivas nos discursos.

Para isso, precisamos tentar se desprender de "um longo e eficaz aprendizado que ainda nos faz olhar para os discursos como apenas um conjunto de signos, como significantes que se referem a determinados conteúdos, carregando tal ou qual significado" (p. 198).

Os discursos que queremos analisar se situam no contexto da formação inicial dos professores que, segundo Santos (2006), é uma invenção social que foi construída ao longo da história**.** Em sua tese, esse autor faz uma breve discussão sobre como a formação inicial dos professores é construída e colocada na história, ou seja, não existe "um pensador genial que teria num momento de luz concebido algo como um curso para formar professores e depois teria colocado essa ideia genial em prática." (SANTOS, 2006, p. 111).

Segundo Santos (2006), as práticas realizadas no interior da igreja católica e a criação de sujeitos como João Batista La Salles colocaram a formação de professores no mapa da história. A sua invenção se encontra, segundo ele, em uma pequena brecha que surge entre a transformação da sociedade de soberania para disciplinar.

> *Com isso quero dizer que a formação de professores não emergiu de um projeto que supostamente teria sido posto em prática, mas de práticas que, examinadas e devidamente teorizadas, transformaram-se em condições imprescindível para a formação e o aperfeiçoamento de uma maquinaria disciplinar [...]." (SANTOS, 2006, p.111)*

Portanto, como coloca Santos (2006), as práticas da formação inicial dos professores se constituíram da mesma forma que as práticas pedagógicas, "a partir das próprias adaptações da criança às tarefas escolares, adaptações observadas e extraídas do seu comportamento para tornarem-se em seguida leis de funcionamento das instituições e forma de poder exercido sobre as crianças." (FOUCAULT, apud SANTOS, 2006, p.122).

METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico este projeto pretende desenvolver uma pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de campo, que terá como procedimento para a coleta das entrevistas a História oral temática, e a análise desses dados dar-se-á por meio da análise de discurso na perspectiva foucaultiana.

A escolha desse método para a coleta de entrevistas ocorre, pelo fato de que, para análise do discurso proposta por Foucault, é interessante que utilize fontes em que a história possa ser "vista de baixo" (Veiga-Neto, 2016), ou seja, que não parta das grandes narrativas oficiais, das elites, dos vencedores de grupos dominantes etc. Para isso, decidimos coletar essas fontes utilizando como caminho a História oral.

A História oral é um procedimento que conta com quatro elementos fundamentais em seu processo, quais sejam oralidade, estratégias de entrevistas, transcrição e textualização. Para alguns pesquisadores esses elementos devem ser utilizados para conhecer o tema de pesquisa, sem se realizar uma análise, no entanto, esse é um ponto discutível (não consensual). Para Garnica (2006), a falta de análise em estudos que utilizam a metodologia da história oral pode deixar a pesquisa incompleta.

> *A análise permite a elaboração de compreensões pelo pesquisador - a enunciação do discurso ético, portanto – e essas compreensões devem ser explicitadas – tornadas texto escrito, por exemplo – transcendendo o discurso êmico. (GARNICA, 2006, p. 3)*

Assim como na pesquisa qualitativa, na história oral não existe neutralidade, o viés do pesquisador está em toda parte, desde a seleção dos depoentes até a textualização. Nesta perspectiva, em particular, segundo o Garnica (2006), a textualização é muito criticada, visto que, alguns pesquisadores entendem que se realiza alterações no texto do outro. Para a história oral, a textualização é uma produção do pesquisador, que limpa a transcrição dos vícios linguísticos e o apresenta de forma cronológica ou temática.

As entrevistas serão realizadas com dois grupos de participantes. Um grupo será constituído por 4 professores que tenham se formado na Universidade Federal do Paraná e que passaram pelo currículo do curso do ano de 2007 ou 2012.

O outro grupo serão os formadores que participaram da elaboração do currículo que começou a direcionar a formação de professores a partir de 2018. A nossa intenção na escolha destes dois grupos se dá pelo fato de que os discursos, eles são vistos na perspectiva foucaultiana, como acontecimentos, ou seja, se faz importante saber quando o discurso foi pronunciado e quem disse. Logo, a escolha de olhar para esses dois grupos, é para se entender por intermédio dos discursos, os sentidos atribuídos aos currículos da formação de professores que ensinam Matemática.

Os roteiros das entrevistas serão apresentados a partir de frases que possibilitem os depoentes narrarem as suas histórias. Para os grupos de professores essas frases terão por objetivo reviver as memórias a respeito: do(s) motivo(s) que o levaram a escolher fazer o curso de licenciatura em Matemática; da sua experiência formativa; e da sua trajetória de carreira docente. Já para os formadores utilizaremos frases que os levem a narrar sobre a formulação do novo currículo para o curso de Licenciatura.

O processo de análise consistirá em utilizar as textualizações juntamente com os documentos oficiais sobre a formação de professores, para a luz do referencial teórico desta pesquisa, conhecer os discursos da formação inicial dos professores que a validam e a constituem como objeto de conhecimento e compreender as aproximações (ou distanciamentos) que se encontram sobre os sentidos atribuídos para a formação inicial dos professores que ensinam Matemática, por aqueles que a vivenciam, seja no papel de aluno ou de formador.

É importante mencionar que está pesquisa já possui a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde/UFPR.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se ao final da pesquisa, a partir das entrevistas com os professores formados pelos currículos de 2007 ou 2012, com os formadores e das relações com os documentos oficiais sobre a Licenciatura em Matemática conhecer os discursos que constituem e validam a formação inicial dos professores que ensinam Matemática.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo financiamento a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BLANCO, M. M. G. A formação inicial de professores de Matemática: fundamentos para a definição de um *curriculum*. In: FIORENTINI, D. 2.ed. **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** São Paulo: MERCADO LETRAS, 2003. p. 51- 86.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. 2.ed. **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** São Paulo: MERCADO LETRAS, 2003. p. 19-50.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970.** 24. Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisa.** 10. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

GARNICA, A. V. M. História oral e educação Matemática: proposta metodológica, exercício de pesquisa e uma possibilidade para compreender a formação de professores de Matemática. In: Simpósico Internacional de Educação Matemática (SIPEM), 2006, Águas de Lindóia. **Anais do SIPEM.** Águas de Lindóia/Curitiba: SBEM, 2006

JARAMILLO, D. Processos metacognitivos na (re)constituição do ideário pedagógico de licenciados em Matemática. In: FIORENTINI, D. 2.ed. **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** São Paulo: MERCADO LETRAS, 2003. p. 87-120.

PERREIRA, B. P. **Por que ir à escola? O que dizem os jovens do ensino médio.** Dissertação (Mestrado em Terapia Ocupacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2014.

SANTOS, J. D. dos. **Formação Continuada**: cartas de alforria & controles reguladores. Tese (Doutorado em Eduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

VEIGA-NETO, A. **Foucault e a educação**. 3. Ed.; 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

AVALIAÇÃO QUALITATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE ESTUDANTES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UM CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

KING JR., Luiz Alberto Knor[1], PEREIRA, Patrícia Barbosa[2]

[1]luizking@gmail.com

[2] patriciapereira@ufpr.br

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as compreensões, sentidos e discursos de estudantes em formação inicial de um curso de Ciências Biológicas sobre o tema Avaliação Qualitativa no Ensino de Ciências, adotando como suporte teórico-metodológico a Análise de Discurso de linha francesa. Com ênfase na relevância do tema para os processos de ensino-aprendizagem da área de Ciências da Natureza, a pesquisa pode contribuir diretamente para o debate sobre Avaliação Qualitativa e procurar entender as dificuldades que abrangem os processos avaliativos na formação docente em suas várias dimensões.

PALAVRAS – CHAVE: avaliação qualitativa, ensino de ciências, análise de discurso.

INTRODUÇÃO

Compreender os processos da avaliação e suas problemáticas nos leva a refletir sobre a forma que a mesma tem sido empregada nas escolas atualmente. Ciente de tais processos é possível reconhecermos o peso atualmente dado às avaliações de caráter quantitativo. No entanto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) destaca em seu Art. 24 a verificação do rendimento escolar com maior relevância aos aspectos qualitativos. Refletindo sobre o tamanho da importância do tema no ensino, a pesquisa tem como objetivo analisar as compreensões, sentidos e discursos de licenciandos/as em Ciências Biológicas sobre o tema Avaliação Qualitativa, tendo por base a suas práticas na graduação.

Para tanto, optou-se pela pesquisa de cunho qualitativo, adotando como suporte teórico-metodológico a Análise de Discurso de linha francesa, com destaque para as questões que envolvem a linguagem do/no ensino de ciências, em particular, o que se refere à produção de sentidos sobre o tema Avaliação Qualitativa no Ensino de Ciências. Dessa forma, para Análise de Discurso, as palavras e expressões são investidas de sentidos diferentes em função de quem as fala, a quem se destinam, onde e em que circunstâncias são ditas. Em síntese, o discurso produz sentidos e estes são condicionados pelas múltiplas condições de produção, das condições amplas ou macro-históricas às imediatas ou circunstanciais que o envolvem. Nas palavras de Orlandi (2009, p. 15), “O discurso é assim, palavra em movimento, prática de linguagem”.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na concepção de Vasconcellos (2008), ninguém discorda que exista um problema na avaliação, contudo, a tarefa de avaliar é um dos maiores desafios para a melhoria do ensino no país. A palavra avaliação recebe diferentes conceitos, tanto no meio educacional, quanto na visão de autores que estudam essa temática, tornando-se, assim, um fenômeno difícil de ser definido (HOFFMANN, 2014). Professores e alunos associam o termo a práticas tradicionais tais como: atribuição

de notas, provas, conceito, boletim, recuperação e reprovação.

No campo da formação inicial de professores, tais apontamentos provocam necessidades de reflexões a respeito da relação entre avaliação e docência. Vasconcellos (2008) aponta uma preocupação constante na formação de professores:

> *Há uma questão ainda mais importante a ser levada em conta. As experiências que os futuros educadores têm nos seus processos de formação são decisivas para suas posturas, posteriormente, na prática de sala de aula. Há, portanto, necessidade que esses educadores tenham já na sua formação. Uma nova prática em termos de avaliação (2008, p. 100).*

Nesse sentido, Esteban e Afonso (2010, p. 09) defendem a importância de o futuro professor compreender que o campo da avaliação, desde sua constituição, "está em permanente mutação" e vem sendo um desafio nos âmbitos teórico-metodológicos e práticos. Ainda vivemos uma realidade onde os processos avaliativos preservam sua antiga essência classificatória, punitiva, fragmentada e descontextualizada. É possível que os professores se libertem dessas concepções reconhecendo tais processos. A avaliação com ênfase na classificação é a forma preponderante nas escolas, Esteban (2003, p. 14-15) salienta que "a avaliação classificatória se pauta nas ideias de mérito, julgamento, punição e recompensa, exigindo o distanciamento entre os sujeitos que se entrelaçam nas práticas escolares cotidianas". A autora ainda ressalta que (...) "a avaliação classificatória não proporciona espaços significativos para um diálogo profundo em que os processos e seus resultados possam ser compartilhados pelos sujeitos neles envolvidos". Ou seja, o professor distancia-se do seu aluno prejudicando os processos de ensino e aprendizagem.

Esteban (2003) afirma que a escola, ao proceder a uma avaliação de cunho exclusivamente seletista e controlador, não consegue perceber os diversos conhecimentos secundários que se originam a partir da exposição do aluno às informações fornecidas pelo professor. Nessa ótica, Vasconcellos (2008, p. 35) coloca como problema central da avaliação "o seu uso como instrumento de discriminação e seleção social, na medida em que assume, no âmbito da escola, a tarefa de separar os "aptos" dos "inaptos", os "capazes" dos "incapazes". A avaliação com objetivos classificatórios é algo em permanente tensão. Em seus escritos, Freire (2017) já nos alertava sobre a existência de uma relação de poder estabelecida de forma unilateral, tendo como pressuposto alguém que ensina e detém o conhecimento, e o outro, aquele que está sendo ensinado e não possui o conhecimento, ou seja, entre quem avalia e quem é avaliado.

Nesse sentido, é preciso expandir o olhar para os conceitos de Avaliação para um caráter de cunho Qualitativo, conforme determina o Art. 24 da LDB. Para definir qualidade, partiremos da concepção defendida por Demo (2005, p. 108) que compreende qualidade como "intensidade da formação humana, para fazer da vida e da realidade oportunidade de desenvolvimento individual e coletivo". Por intensidade entende-se a dimensão de profundidade, radicalidade, envolvimento e participação do fenômeno educativo. Nesse sentido, compreende-se a qualidade na versatilidade dos meios metodológicos avaliativos, primordiais na construção do conhecimento.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa optou-se pela metodologia qualitativa.

Segundo Bogdan e Biklen (1982), uma pesquisa de natureza qualitativa é aquela que envolve a obtenção de dados descritivos a partir de um contato direto dos pesquisadores com a situação que está sendo investigada. O pesquisador, nessa abordagem, interessa-se por um processo que ocorre em determinado ambiente e deseja saber como os atores sociais envolvidos nesse processo percebem-no e interpretam-no.

O instrumento de obtenção de dados escolhido foi o Grupo Focal. No âmbito das abordagens qualitativas em pesquisa social, a técnica do grupo focal vem sendo cada vez mais utilizada. Em geral, podemos caracterizar essa técnica como derivada das diferentes formas de trabalho com grupos, amplamente desenvolvidas na psicologia social. Privilegia-se a seleção dos participantes segundo alguns critérios, conforme o problema do estudo, desde que eles possuam algumas características em comum que os qualificam para a discussão da questão que será o foco do trabalho interativo e da coleta do material discurso/expressivo. Os participantes devem ter alguma vivência com o tema a ser discutido, de tal modo que sua participação possa trazer elementos ancorados em suas experiências cotidianas.

A pesquisa com grupos focais tem por objetivo captar, por meio das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações, de um modo que não seria possível a partir de outros métodos. É preciso lembrar que não está se realizando uma entrevista com um grupo, mas criando condições para que este se situe, explicite pontos de vista, analise, faça críticas, abra perspectivas diante da problemática para qual foi convidado a conversar coletivamente. O grupo focal permite fazer emergir uma multiplicidade de pontos de vista e processos emocionais, pelo próprio contexto de interação criado, permitindo a captação de significados que, com outros meios poderiam ser difíceis de manifestar (GATTI, 2005).

A constituição e análise dos dados se realizarão pelas seguintes etapas:

Etapa I – análise documental: Revisão de literatura, aprofundamento do referencial teórico.

Etapa II – constituição dos dados: A constituição dos dados se dará a partir dos grupos focais realizados com os/as licenciandos/as do curso de Ciências Biológicas, na Universidade Federal do Paraná. As perguntas direcionadas ao grupo serão conduzidas de acordo com um roteiro semiestruturado, produzido pelos autores.

Etapa III – análise dos dados: Para analisar os dados será utilizada a Análise de Discurso de vertente francesa, com referencial na obra de Eni Orlandi. Essa análise oferecerá suportes para compreensão de como os discursos dos/as entrevistados/as significam dentro de suas condições de produção, partindo-se do princípio de que a linguagem não é transparente (ORLANDI, 2015).

Os pesquisadores tratarão a identidade da instituição e dos participantes da pesquisa com padrões profissionais de sigilo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que essa pesquisa possa contribuir para a percepção da necessidade e importância de debater o assunto Avaliação Qualitativa, conforme determina o Art. 24 da LDB. Ainda, espera-se desta pesquisa aprofundar o estudo

dos processos avaliativos no Ensino de Ciências e entender suas problemáticas procurar entender as dificuldades que abrangem os processos avaliativos na formação docente em suas várias dimensões. Sensibilizar os participantes da pesquisa sobre a importância da avaliação no Ensino de Ciências. Para a sociedade, esta pesquisa pode representar o compromisso do futuro professor em ser inovador no seu ambiente de trabalho possibilitando verificar se seus alunos estão caminhando rumo ao crescimento científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 23 mai. 2019.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education: An introduction to theory and methods**. Allyn & Bacon, Incorporated, Education, 3ª ed, pp. 253, 1982.

DEMO, Pedro. **Teoria e prática da avaliação qualitativa.** PERSPECTIVAS: Campos dos Goytacazes, janeiro/julho, v.4, n.7, 2005. p. 106-115.

ESTEBAN, Maria Teresa. **Escola, currículo e avaliação.** São Paulo: Cortez, 2003.

ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela. **Olhares e interface: reflexões críticas sobre a avaliação** - São Paulo: Cortez, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 55ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Séria pesquisa em educação v. 10. Brasília – DF, 2005.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**: **Uma pratica da construção da pré-escola a universidade**. 33.ª Ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

ORLANDI, Eli P. Análise de discurso: princípios e procedimentos / 12ª Edição, Pontes Editores, Campinas, SP. 2015.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Avaliação**: **Concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar**. 18ª ed. São Paulo: Libertad 2008.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO PARA ALÉM DAS ESTRATÉGIAS

KOTOWSKI, Marina Aparecida[1], CLEOPHAS, Maria das Graças[2]
[1]marinakotowski@gmail.com
[2]mgcp76@gmail.com

RESUMO

Neste texto, com base na pesquisa em andamento, apresentamos uma síntese sobre os direcionamentos a partir das questões investigativas propostas. Em suma, procuramos apresentar os objetivos de pesquisa, a escolha da metodologia de coleta e análise de dados. Por meio de uma sondagem preliminar identificamos a não existência de um levantamento acerca de Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) na área do ensino de ciências. Com isso, pretendemos discutir as potencialidades das estratégias de Metodologias Ativas no campo do ensino das ciências naturais. Desse modo, acreditamos que o levantamento acerca das MAA pode vir a contribuir com futuros estudos ao exibir um panorama dos resultados de pesquisas já realizadas até o momento.

PALAVRAS – CHAVE: Metodologias Ativas de Aprendizagem, Ensino de Ciências, Estado do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências Naturais é frequentemente citado como algo de essencial valor para formação de cidadãos críticos, que sejam capazes de interpretar o mundo a sua volta, para tanto, a escola é uma peça central na edificação desses conhecimentos. As pesquisas em ensino de ciências têm contribuído para mostrar a situação do ensino no Brasil e apontar direcionamentos buscando melhorias, embora ainda, haja um distanciamento entre as pesquisas e a escola conforme apontam Ramos et al. (2019).

A aprendizagem ativa por meio das MAA, objeto de interesse da presente pesquisa, tem-se mostrado objeto de interesse de muitos pesquisadores de diversas áreas de educação. Ainda não existe um levantamento abrangente dessa temática voltado exclusivamente para a área de ciências.

Ferreira (2002) aponta para a motivação dos pesquisadores em realizar pesquisas do tipo Estado do conhecimento ou estado da arte:

> *Sustentados e movidos pelo desafio de conhecer o já construído e produzido para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de divulgá-lo para a sociedade, todos esses pesquisadores trazem em comum a opção metodológica, por se constituírem pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema (FERREIRA, 2002, p.259).*

Romanowski e Ens (2006) ressaltam que pesquisas do tipo estado da arte significam uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois, ao procurar identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, é possível apontar as restrições no campo investigado em que se assenta a pesquisa, revelando, desse modo, as suas brechas de disseminação, inovações que mostrem alternativas de solução para os problemas da prática, com intuito de reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

Nesse viés, visando levantar a temática relacionada à Aprendizagem Ativa voltada à área do ensino de ciências, têm-se como rota de investigação as seguintes questões de pesquisa: Quais as principais intervenções didático-pedagógicas no campo das metodologias ativas vêm sendo utilizadas no ensino de ciências no Brasil? Qual a abordagem teórica que os pesquisadores da área do ensino de ciências têm adotado para falar de metodologias ativas de aprendizagem?

Desse modo, a presente pesquisa tem por objetivo principal pesquisar as Metodologias Ativas de Aprendizagem dentro da área do ensino de ciências. Também tem como objetivos secundários: Levantar as principais estratégias metodológicas que empregam a aprendizagem ativa nas pesquisas da área do ensino de ciências; Verificar e categorizar as estratégias mais utilizadas por área do conhecimento, por nível de ensino e, por fim, apresentar, sinteticamente, quais são os principais resultados apontados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Silva e Silva (2016) conteúdos e metodologias que vem se construindo historicamente no ensino de Ciências têm passado por críticas e revisões, o que permite a constante elaboração de novos projetos para a educação. Os autores consideram que a observação dos fenômenos naturais, a relação com os sujeitos, com o local e o regional pode fazer com que o estudante seja colocado numa situação de aprendizagem ligada à condição do ambiente em que vive, ressaltando que a troca de experiências acerca de metodologias que possibilitem a melhoria do ensino de Ciências é de extrema importância.

Existe, então, a necessidade de se abordar em sala de aula situações de aprendizagem mais complexas, aproximando-se dos alunos e que os faça julgar e relacionar os conhecimentos construídos (BRUNO; CAROLEI, 2018). Embora existam muitos estudos a respeito das tendências pedagógicas, e a escola tradicional vem sendo alvo de críticas há certo tempo (os PCN's, homologados em 1998, já se diziam construtivistas) o que mais vemos e praticamos em nosso cotidiano escolar é o método tradicional de ensino. Método este, que consiste basicamente em repassar informações aos alunos por meio da oralidade, sendo o professor responsável também pela análise do conteúdo exposto (LEÃO, 1999).

Como alternativa adicional ao método tradicional de ensino, em que o aluno assume um papel passivo, tem-se discutido as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA), constituindo uma forma eficaz e com potencial condição de promover mudanças no processo de ensino e aprendizagem ao provocar o deslocamento do estudante da posição de mero receptor de informação para um papel protagonista de sua própria aprendizagem. Cabe destacar que tal posição já era fortemente criticada por Paulo Freire, que defendia uma postura mais ativa dos alunos frente ao processo aprendizagem, contrapondo, desse modo, o que ele chamava de educação bancária à educação humanista e problematizadora, que pressupõe o diálogo (MATTAR, 2017).

Segundo Lovatto et al.(2018) podem ser chamadas de Metodologias Ativas de Aprendizagem aquelas nas quais o aluno é o protagonista central, enquanto os professores são mediadores ou facilitadores do processo. Dessa maneira, o professor orienta que o aluno faça pesquisas, cogite e tome decisões sobre o que fazer para atingir os objetivos estabelecidos. Podemos entender que as MAA se

baseiam em maneiras de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem, apontando às condições de resolver desafios oriundos da prática social, em diversos contextos (BERBEL, 2011). A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do aluno, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social em seu próprio contexto (BORGES; ALENCAR, 2014). No Quadro 1 estão listados exemplos de metodologias ativas de aprendizagem, com breves descrições, segundo Mattar (2017).

Quadro 1: Metodologias Ativas de Aprendizagem citadas em Mattar (2017)

Metodologias Ativas de Aprendizagem	Descrição
Sala de aula invertida	Os elementos típicos da sala de aula e da lição de casa são invertidos. Aulas em vídeo são assistidas em casa, antes das aulas e os exercícios e tarefas que, costumeiramente são feitos em casa, passam a ser realizados em sala de aula.
Peer instruction	Criada por Eric Mazur, no início dos anos 90, considerada precursora da sala de aula invertida, contém elementos que promovem a interação entre os alunos, fazendo-os participar ativamente do processo de aprendizagem. Tem menos tempo de exposição de conteúdo, ampliando a inserção de perguntas que norteiam os estudos sobre os conteúdos antes e durante as aulas.
Método do caso	Metodologia de ensino em que os alunos discutem e apresentam soluções para casos que são propostos pelos professores.
Aprendizagem baseada em problemas e problematização	A Aprendizagem Baseada em Problemas foi desenvolvida na faculdade de Medicina da Universidade McMasters, no Canadá. Consiste de uma metodologia em que os alunos aprendem em pequenos grupos com a ajuda de tutores a partir de problemas atrelados a um determinado tema. Já na problematização, baseada na obra de Charles Maguerez, os problemas são identificados a partir da observação da realidade, ou seja, a realidade é problematizada.
Aprendizagem Baseada em Projetos	Método de ensino no qual os alunos adquirem conhecimentos e habilidades trabalhando por um período de tempo considerável para investigar e responder a uma questão, um problema ou um desafio.
Pesquisa	Provoca um deslocamento cognitivo no aluno, colocando-o na posição de buscador, organizador e disseminador de conhecimento, por isso, recebe tratamento de Metodologia Ativa de Aprendizagem quando voltado para a educação básica.
Aprendizagem Baseada em Jogos e gamificação	Pelas características intrínsecas dos jogos os colocam em posição de serem tratados como uma metodologia ativa de aprendizagem, mas principalmente de ter como escolher como aprender, ao definir as regras do jogo, por exemplo.
Design thinking	Método de pensar dos designers cujas fases (Empatia, Definição, Idealização, Prototipação e Testes) podem ser adaptadas para o ensino. As fases de ideação e de

	prototipagem são as que mais contribuem para o desenvolvimento de um papel ativo dos envolvidos no processo.
Avaliação por pares e autoavaliação	Os alunos saem de um posicionamento passivo e se tornam avaliadores e observadores de si mesmos, participando ativamente do processo avaliativo que é uma importante etapa do processo de aprendizagem.

***Fonte**: As autoras (2019).*

Ainda sobre as MMA, como as citadas acima, Mitre et al.(2008) destaca que elas utilizam a problematização como estratégia de ensino e aprendizagem, e tem por objetivo alcançar e motivar os alunos, pois ao encarar o problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona e passa a dar novos significados às suas descobertas e pode levá-lo à produção do conhecimento com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento. A autora destaca que o estudante, ao assumir um papel mais ativo, desvinculando-se da atitude de mero receptor de conteúdos, pode terminar buscando conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da sua própria aprendizagem, desenvolvendo em seu perfil capacidades que fomentam a iniciativa criadora, a curiosidade científica, o espírito crítico-reflexivo, a capacidade para autoavaliação, a cooperação para o trabalho em equipe, o senso de responsabilidades, a ética, entre outras capacidades.

METODOLOGIA

A presente investigação será do tipo estado do conhecimento e se dará seguindo os passos descritos a seguir, que foram adaptados a partir dos estudos de GALVÃO; SAWADA; TREVIZAN (2004) consistindo nas seguintes etapas:

a) *Fase de planejamento:* definição da questão de investigação, definição das bases para a coleta de dados, definição dos descritores, a avaliação e a análise dos estudos;

b) *Definição da pergunta de investigação***:** Para basear a investigação, será seguida a seguinte pergunta inicial: Quais intervenções didático-pedagógicas no campo das metodologias ativas vêm sendo utilizadas no ensino de ciências no Brasil?"

c) *A busca dos estudos*: Os estudos serão buscados em quatro bases de dados: 1) a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); 2) O Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; 3) a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e 4) As atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC's). Como Descritores serão utilizadas as palavras chave 'metodologia ativa', 'aprendizagem ativa', 'sala de aula invertida', 'Aprendizagem Baseada em problemas', 'Aprendizagem Baseada em Projetos', '*Design Thinking*', 'Aprendizagem Baseada em Jogos'.

d*) Seleção e deleção dos estudos encontrados*: após a busca nas bases, os estudos serão selecionados ou excluídos de acordo com os critérios definidos a seguir:

- Como critérios de inclusão: (a) recorte temporal (ainda a ser definido); (b) estudos que apresentam e avaliam metodologias ativas

de aprendizagem voltadas para o ensino de ciências em todos os níveis educacionais (ensino fundamental, médio e superior);

- Como critérios de exclusão: (a) trabalhos que abordem o ensino de outras disciplinas que não aquelas da área de ciências da natureza; (b) investigações de situações de formação de professores; e, (c) investigações de situações em outras áreas do conhecimento;

e) Coleta de dados: Em fase de construção.

f) Avaliação/ Análise dos dados: A análise dos dados coletados a ser utilizada será a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) e poderá ser feita utilizando-se softwares de análise de dados qualitativos que, segundo Nunes et al. (2017) oferece certas vantagens sobretudo em relação a otimização do tempo da pesquisa, ao gerenciamento de grande quantidade de dados e a possibilidade de visualização desses dados.

g) Síntese dos dados: Em fase de construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto pretende colaborar fornecendo um panorama referente às Metodologias Ativas de Aprendizagem na área do ensino de Ciências. Acreditamos que os dados podem contribuir com o diálogo acerca da melhoria do ensino tradicional por meio do mapeamento acerca das Metodologias Ativas de Aprendizagem atreladas ao ensino de ciências. Já ressaltamos sobre as contribuições desse tipo de levantamento e acreditamos que a presente pesquisa pode contribuir com as pesquisas futuras dentro da área do ensino de ciências ao identificar o aporte teórico e as estratégias utilizadas nas pesquisas até o momento, bem como de que tipo são as contribuições das pesquisas. Além da contribuição pedagógica à área de ensino mostrando de maneira sistematizada os principais resultados das aplicações das Metodologias Ativas de Aprendizagem que podem ser inseridas em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. SP: Edições 70, 2011

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Ano 3, n. 4, p. 19-143.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRUNO, G. S.; CAROLEI, P. Contribuições do Design para o Ensino de Ciências por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n.

3, p. 851–878, 2018.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, 2002.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p. 549-556, 2004

LOVATTO, F. L. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, v.20, n.2, 2018.

LEÃO, M. M. D. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, 1999.

MATTAR, João. **Metodologias ativas:** para educação presencial, blended e a distancia. 1ª edição. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.

NUNES, J. V. et al. A pesquisa qualitativa apoiada por softwares de análise de dados: uma investigação a partir de exemplos. **Revista Fronteiras - estudos midiáticos**, v.19, n. 2, p. 233-244, 2017.

RAMOS, M. G. et al. *As relações entre a pesquisa e o ensino em Ciências: um estudo exploratório*.VIII Encontro Nacional de Pesquisa, 2011, Campinas. *Anais*... Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1263-1.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Dialogo Educacional,** v. 06, n. 19, p. 37-50, 2006.

SILVA, L. E.; SILVA, L. M. O Ensino de Ciências na Perspectiva da Metodologia de Aprendizagem por Projetos em Curso de Licenciatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia***,* v. 9, n. 2, p. 237-249, 2016.

FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS: UM ETERNO RECOMEÇAR

FERRARINI, Mônica Trevisan[1], PEREIRA, Patrícia Barbosa[2]

[1] monica.ferrarini@hotmail.com

[2] patriciapereira@ufpr.br

RESUMO

A pesquisa busca compreender como as/os professoras/es pedagogas/os do ensino regular (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) atribuem sentidos para a formação continuada em Ciências e como esses sentidos podem influenciar suas práticas pedagógicas. O objetivo geral é analisar as condições de produção e funcionamento dos discursos das/os professoras/es pedagogas/os do ensino regular que atuam na área do conhecimento de Ciências (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) relacionados à formação continuada em Ciências. A abordagem metodológica da pesquisa é qualitativa e de natureza exploratória, em que a constituição e análise dos dados ocorrerão a partir de entrevistas e do referencial de análise de discurso da vertente francesa.

PALAVRAS – CHAVE: formação continuada, ensino de ciências, análise de discurso.

INTRODUÇÃO

Mediando atividades docentes na escola, eu ouvia relatos de colegas (professoras/es pedagogas/os que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental) de que não compreendiam alguns conceitos de Ciências, elencados no Plano Curricular do Ensino Fundamental – 2º ano/2016, da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba, e encontravam dificuldades em mediar alguns conceitos de Ciências em suas atividades docentes. Curioso, é que apresentavam discurso de que não compreendiam certos conceitos de Ciências, mas sobravam vagas a serem preenchidas nos cursos de formação continuada em Ciências ofertados pela Secretaria Municipal da Educação de Curitiba.

Esses discursos das/os professoras/es pedagogas/os de que não compreendem certos conceitos de Ciências, bem como sua baixa presença em cursos de formação continuada em Ciências, despertaram o interesse em pesquisar sobre a formação continuada em Ciências voltada para as/os professoras/es pedagogas/os que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Diante desse panorama, a presente pesquisa tem como problema: compreender como as/os professoras/es pedagogas/os do Ensino Regular (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) atribuem sentidos para a formação continuada em Ciências e como esses sentidos podem influenciar suas práticas pedagógicas?

Nesse contexto, o objetivo geral é analisar as condições de produção e funcionamento dos discursos das/os professoras/es pedagogas/os do Ensino Regular que atuam na área do conhecimento de Ciências (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) relacionados à formação continuada em Ciências. Os objetivos específicos são: I) levantar os discursos das/os professoras/es pedagogas/os do Ensino Regular (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) em relação à formação continuada em Ciências; II) analisar as potencialidades ou as dificuldades da formação continuada em Ciências; III) compreender as condições de produção dos discursos das/os professoras/es em relação às práticas de formação continuada desenvolvidas pela

SME.

A dificuldade em mediar conceitos de Ciências, também podia ser observada quando professoras/es pedagogas/os trocavam entre si, seus planejamentos de ensino de anos anteriores, limitando por parte de quem os recebe a atualização dos conceitos e da pesquisa, tão necessária para a organização das aulas. Dessa forma, pautadas/os em uma suposta transparência da linguagem, reforçam a ideia de que basta apenas seguir aquele roteiro formulado por outro profissional, que uma boa aula de Ciências está garantida. É bastante cômodo e não exige esforço, ainda que certos conceitos e metodologias não venham ao encontro dos interesses da turma.

Carvalho e Gil Pérez (2001) apontam sobre a necessidade das/os docentes conhecerem a matéria a ser ensinada, para ministrarem uma docência de qualidade, pois "uma falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras" (CARVALHO E GIL PÉREZ, 2001, p.21).

A falta de conhecimentos científicos colocada por Carvalho e Gil Pérez (2001), pode estar relacionada com a formação inicial. Daí a necessidade da formação continuada para suprir possíveis lacunas deixadas pelos cursos de formação inicial.

Dessa forma, minha formação profissional e minha experiência docente me levaram a investigar a formação continuada das/os professoras/es pedagogas/os em Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois acredito que essas/es profissionais polivalentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental devem estar preparadas/os realizando constantes processos de formação continuada para mediar o ensino de Ciências com seus estudantes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com base na fundamentação teórica de autores como: Imbérnon (2010) e Carvalho e Gil Pérez (2001) é que o presente trabalho pretende aprofundar questões sobre processos de formação continuada. Em consonância com esses referenciais, procurarei relacionar a formação continuada como "toda intervenção que provoca mudanças no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes dos professores em exercício. Segundo os organismos internacionais, a formação implica a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades relacionadas ao campo profissional" (IMBÉRNON, 2010, p. 115).

A formação continuada pode contribuir para o aperfeiçoamento das atividades docentes, pois este processo de retomada aos estudos, pode ajudar a preencher lacunas deixadas nos cursos de formação inicial, que podem apresentar fragilidades, por exemplo, nas licenciaturas de Pedagogia em relação aos conceitos de Ciências Naturais.

Possíveis lacunas deixadas pela formação inicial, podem ser supridas pela formação continuada, pois pela formação continuada as/os professoras/es pedagogas/os podem aprimorar seus conhecimentos científicos sobre os conceitos a serem mediados, pois Carvalho e Gil Pérez fundamentam que, "se existe um ponto em que há um consenso absolutamente geral entre os professores de Ciências é a importância concedida a um bom conhecimento da matéria a ser ensinada". (CARVALHO E GIL PÉREZ, 2001, p.20).

A afirmação de Carvalho e Gil Pérez nos faz refletir sobre as práticas docentes das/os professoras/es pedagogas/os, pois é esta/e profissional da educação que atua no processo ensino aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Logo a formação continuada se faz necessária, porque é muito complexo nos cursos de formação inicial, oferecer uma formação para as atividades docentes em sua totalidade. É só na prática do dia a dia, em sala de aula, que as/os professoras/es iram perceber quais dificuldades são emergentes, entendendo que a formação continuada é um processo coletivo permanente aos professores em atividade, ou seja, enquanto está atuando no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem é que sentirá a real necessidade de reconhecer quais quesitos em que necessitará aprimoramentos para o ensino de Ciências.

Os estudos de: Abreu (2008), Silva (2015), Guisso e Coelho (2017) também discorrem sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais e estão de certa forma, relacionados com as/os professoras/es pedagogas/os.

A análise de discurso da vertente francesa, e com referência na obra de Eni Orlandi, também será utilizada como referencial teórico, pois percorrerá todo o trabalho nas mais variadas situações em que estiverem presentes discursos e que necessitarem da atribuição de sentidos para respondermos ao problema deste estudo.

METODOLOGIA

Como abordagem metodológica, optou-se pela pesquisa qualitativa e de natureza exploratória. Minayo (2010), coloca que a pesquisa qualitativa busca questões muito específicas, explorando um nível de realidade que não pode ser quantificado. Além disso, Bodgan e Biklen (1994) destacam algumas das principais características da pesquisa qualitativa, como por exemplo: tem o ambiente natural como fonte de dados; é de natureza descritiva; está muito mais preocupada com o processo e não somente com o produto e tem o significado como a preocupação principal.

A constituição e análise dos dados se realizará por meio das seguintes etapas:

Etapa I – análise documental: revisão de literatura, aprofundamento do referencial teórico.

Etapa II – constituição dos dados: a constituição dos dados se dará a partir de entrevistas a serem realizadas com as/os professoras/es das Escolas Municipais de Curitiba com formação em Pedagogia, para averiguar quais sentidos as/os professoras/es pedagogas/os do ensino regular (1º ao 5º ano) atribuem à formação continuada em Ciências ofertada pela SME de Curitiba. Serão entrevistadas/os as/os profissionais que atuam com a área do conhecimento de Ciências, em uma escola de cada uma das 10 Regionais de Curitiba. Ao total serão entrevistadas/os 20 professoras/es, ou seja, 2 professoras/es de cada escola, de cada uma das Regionais em que a cidade de Curitiba está organizada. O instrumento escolhido para a constituição dos dados foi a entrevista semiestruturada. Esse tipo de entrevista é conduzido por algumas questões principais, mas possui espaço para a manifestação dos participantes de forma mais aberta. As entrevistas serão estruturadas por perguntas/indagações em que se possa averiguar quais sentidos as/os professoras/es pedagogas/os atribuem à formação continuada em Ciências.

Será garantido o anonimato e o sigilo das informações fornecidas pelas entrevistas.

Etapa III – análise dos dados: para analisar os dados será utilizada essencialmente a análise de discurso da vertente francesa, com referencial na obra de Eni Orlandi. Esta análise oferecerá suportes para compreensão de como os discursos das/os entrevistadas/os significam dentro de suas condições de produção, partindo-se do princípio de que a linguagem não é transparente (ORLANDI, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas condições de produção e funcionamento dos discursos das/os professoras/es pedagogas/os do Ensino Regular que atuam na área do conhecimento de Ciências (1º ao 5º ano) da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) relacionados à formação continuada em Ciências, é que esperamos que este trabalho possa produzir (re)significações para o crescimento acadêmico e para as/os docentes em relação à formação continuada das/os professoras/es pedagogas/os em Ciências.

Espera-se também, apresentar os resultados do estudo, para a Secretaria Municipal da Educação de Curitiba - Departamento do Ensino Fundamental – Gerência de Currículo, sobre quais sentidos as/os professoras/es pedagogas/os dos anos iniciais atribuem atualmente para a formação continuada em Ciências.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. S. **O desafio de formar professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências**. 2008. 150f. Dissertação (Dissertação do Programa de Pós-graduação Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Características da Investigação Qualitativa. In: BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação:** Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto: Porto Editora, 1994. Cap. 2. p. 8-11. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albinonunes/disciplinas/pesquisa-em-ensino/investigacao-qualitativa>. Acesso em: 04 maio 2019.

CARVALHO, A. M. P. de, GIL – PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 6ª ed. – São Paulo: Cortez, 2001. – (Coleção Questões da Nossa Época: v.26).

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação. **Plano Curricular versão final /**2º ano- 2016.

GUISSO, S. M. COELHO, G. R. A Formação do Pedagogo e o Ensino de Ciências: Uma Reflexão a Partir do Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia de Uma Faculdade Privada do Interior do Espirito Santo. In: **Anais [...] (XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC)** Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, SC - 03 a 06 de Julho de 2017.

IMBÉRNON, F., **Formação Continuada de Professores**, Trad, Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre, Artmed, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.. Métodos de Coleta de Dados: observação, entrevista

e análise documental. In: LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1986. p. 33-34. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/2431625/mod_resource/content/1/Pesquisa%20em%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Abordagens%20Qualitativas%20vf.pdf. Acesso em: 04 maio 2019.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social:** Teoria, Método e Criatividade. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 67 p.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso:** princípios e procedimentos / 12ª Edição, Pontes Editores, Campinas, SP. 2015.

SILVA, G. **Formação continuada e prática docente de professores de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2015. 220f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

OLHAR SOBRE O CURRÍCULO OCULTO A PARTIR DO PONTO DE VISTA DE UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA

MACHADO, Nilza Zanon [1], GODOY, Elenilton Vieira [2]

[1] nilza.zanon@gmail.com

[2] elenilton@ufpr.br

RESUMO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado que se insere na linha de Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O presente estudo tem como objetivo investigar o currículo oculto presente nos intramuros de uma escola estadual de Curitiba-PR. O argumento central dessa reflexão sustenta que é preciso analisar sobre todos os aspectos o currículo escolar e sua prática em sala de aula e apresentar um estudo com compreensões relacionadas ao currículo oculto na matemática escolar. Para isso o presente trabalho se pautará metodologicamente numa pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico utilizando a técnica da observação participante. A pesquisa pautar-se-á em teóricos críticos do campo do currículo que investigam o currículo oculto. Espera-se que o presente estudo possa contribuir para as discussões envolvendo os estudos curriculares e a formação do professor que ensina Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo, currículo oculto, escolar.

APRESENTANDO O ESTUDO

Com o avanço das mídias tecnológicas vivemos em uma sociedade renovada, o mundo se tornou globalizado. No mesmo decorrer dessas mudanças e com a mesma velocidade agravam-se as diversidades sociais, o preconceito e discriminação com os que não pertencem a classe dominante, aumentam o desemprego e a crise financeira, as divergências em sala de aula se multiplicam, o desinteresse por partes dos alunos parece aumentar a cada ano e acentuam-se os problemas envolvendo raça, etnia, sexualidade. Diante desse contexto, a educação permanece estagnada ou pouco avança para acompanhar a evidente mudança na sociedade. Para analisar a pesquisa que se pretende se faz necessário falar, analisar, refletir, discutir e investigar o currículo. É importante ressaltar que dependendo de como o currículo é elaborado ou para que ele é elaborado, implica no ser humano que formamos. Desse modo, é importante conhecermos a realidade do aluno e considerarmos a bagagem que ele nos traz, pois muitas vezes ele desenvolve situações matemáticas em seu cotidiano com clareza e dentro dos espaços escolares apresenta dificuldades de compreensão. Godoy (2015) faz a seguinte observação: “o próprio currículo da matemática escolar tem negligenciado o debate em torno dos motivos pelos quais a disciplina escolar matemática pode tanto incluir quanto excluir.” (GODOY, 2015, p.18). O professor poderia possibilitar ao educando condições para que ele se aproprie do conteúdo de forma significativa e buscar meios de motivar esse aluno a aprender, fazendo-o perceber que aquilo que estuda na escola é parte da formação para se tornar um cidadão que busque idealizar seus objetivos. Pode ser esse um dos desafios do professor matemático, conseguir trazer uma matemática escolar que faça sentido ao seu aluno, que esteja em acordo com sua cultura e suas raízes, caso contrário estaremos reproduzindo apenas uma matemática escolar como Knijnik (2012) nos alerta e nos faz pensar: “ [...] a educação Matemática não como uma área

eminentemente técnica, asséptica, marcada pela neutralidade, pelo conhecimento" desinteressado" e desenraizado das injunções do mundo social." (KNIJNIK, 2012, p. 84). Com isso, a ideia para desenvolver a presente pesquisa surgiu a partir dessas inquietações e para tanto se pretende observar o currículo oculto que permeia os espaços escolares aos olhos de uma professora de matemática. Ao analisarmos o cotidiano escolar consideramos que possam ser percebidas ações que não reverberam ou que auxiliem na aprendizagem dos alunos.

Questionamentos a respeito da finalidade da escola, das dificuldades em enfrentar os desafios que se põem cotidianamente dentro dos muros escolares e indagações frequentes a respeito do trabalho realizado se de fato fará alguma diferença na vida desse estudante me incentivaram a realizar o trabalho que proponho. Trabalhando na rede pública de ensino a 28 anos, se adquire certa experiência, entretanto com o passar dos anos, dúvidas surgem, as inquietações de uma carreira inicial permanecem, novos desafios surgem dentro da escola diariamente. Durante esta jornada foram muitas as mudanças apresentadas na educação. Consideramos importante dentro do espaço escolar, perceber os fatores que possam contribuir ou interferir na aprendizagem do aluno. Consideramos que perceber o currículo oculto que está presente na matemática escolar e dentro dos muros da escola pode contribuir na reflexão dos professores ao prepararem seus roteiros de aulas a estarem mais atentos a este currículo oculto, e assim, podendo desenvolver suas atividades sempre visando à diminuição das desigualdades presentes cotidianamente neste ambiente. Para isso, buscamos apresentar o currículo oculto que transita dentro de uma escola específica para poder relacionar suas implicações e/ou contribuições às aprendizagens dos alunos.

A presente pesquisa tem por objetivo desvelar que currículo oculto permeia os intramuros de uma escola específica aos olhos de uma professora de matemática e como objetivos específicos: a) compreender as implicações dos elementos e aspectos do currículo oculto nos diferentes espaços desta escola e b) verificar as práticas do currículo oculto deste espaço escolar que visem tanto a manutenção da hegemonia dominante como a luta contra hegemônica.

O CURRÍCULO OCULTO

O currículo, a educação, a escola, os professores, os alunos e as pessoas envolvidas no ambiente escolar não são neutros, assim como o currículo explícito também não é, as colocações feitas e fundamentadas anteriormente nos mostra claramente esse cenário. Boa parte das ações que ocorrem no espaço escolar não estão presentes neste currículo explícito, elas compõem o cotidiano escolar e sua rotina, esses fatores interferem na aprendizagem do aluno, fazem parte de um currículo não oficial e que por vários autores é intitulado como currículo oculto. Para conversar um pouco sobre o currículo oculto caminhamos na esteira do professor pedagogo catedrático de Didática e Organização Escolar na universidade da Corunha, na Espanha, Jurjo Torres Santomé. Em 1995, Santomé publicou uma obra onde procurou esclarecer todos os aspectos que precisam ser considerados e analisados para se observar o currículo oculto. Segundo ele, para se refletir sobre o currículo oculto não precisa de muitas justificativas. De acordo com Santomé é muito importante percebermos o currículo oculto presente nos espaços escolares

[...] observar o currículo oculto presente no ambiente escolar vai nos facilitar

> *a tarefa de reinterpretar tudo o que aí acontece e de chamar a atenção para as possibilidades de desenvolver práticas educativas comprometidas com a defesa de uma sociedade mais justa, mais democrática e, portanto, mais livre. (SANTOMÉ, 1995, p.10)*

Do ponto de vista de Godoy é muito importante discutir a ideia de currículo oculto pois

> *[...] nos credencia a tratar, com mais criticidade, o modo como os saberes escolares, que estão disponíveis nas disciplinas escolares, são difundidos por intermédio dos conhecimentos científicos e das humanidades. (GODOY, 2015, p. 39)*

Para Silva (2016), o currículo oculto está implicitamente ligado ao currículo explícito, pois "o currículo oculto é constituído por todos aqueles aspectos do ambiente escolar que, sem fazer parte do currículo oficial, explícito, contribuem, de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes". (SILVA, 2016, p. 78). As aprendizagens sociais são de fato relevantes e importantes para todo contexto social, mas elas estão presentes dentro da escola e são praticados dentro da escola para atuar mais como um controle social. Sempre houve e sempre haverá muitos estudiosos e muitas pessoas ligadas a escola que se preocupam com as questões de desigualdade e trabalham arduamente para diminuir esse fator e não desempenhar essa ação reflexiva continuará sendo um espaço significativo na preservação, senão na geração, dessas desigualdades. O que se observa no currículo oculto são fundamentalmente atitudes, comportamentos, valores e orientações que permitem que crianças e jovens se ajustem da forma mais conveniente às estruturas e às pautas de funcionamento, consideradas injustas e antidemocráticas e, portanto, indesejáveis, da sociedade capitalista.

Conforme Silva (2016), ele afirma entre outras coisas que, o currículo oculto ensina, em geral, a partir das relações impostas implicitamente dentro da escola, "o conformismo, a obediência, o individualismo". Numa perspectiva mais ampla, aprendem-se, no currículo oculto, atitudes e valores próprios de outras esferas sociais, como, por exemplo, aqueles ligados à nacionalidade. Mais recentemente, nas análises que consideram também as dimensões do gênero, da sexualidade ou da raça, aprendem-se, no currículo oculto, como ser "mulher ou homem", como ser "heterossexual ou homossexual", bem como a identificação com uma determinada raça ou etnia. Ele desempenha um papel de destaque na configuração de significados e valores dos quais os professores e os alunos, normalmente, não estão plenamente conscientes.

> *Se faz necessário analisar o sistema educativo e, por conseguinte, o que os cidadãos aprendem com a sua passagem pelas instituições escolares implica prestar atenção não só ao que denominamos currículo explícito, mas também ao currículo oculto. (SANTOMÉ, 1995, p. 201)*

Esse papel de destaque que o currículo oculto exerce dentro do ambiente escolar faz toda a diferença se queremos alunos críticos e capazes de tomar decisões próprias, isso se quisermos uma escola onde o interesse da minoria não fique submetidos aos interesses da maioria. Será que as condições postas dentro do ambiente escolar proporcionam a formação desse aluno crítico e capaz de tomar suas decisões? De acordo com Santomé (1995), o currículo oculto costuma incidir no reforço dos conhecimentos, procedimentos e valores, embora essas expectativas vão mais de acordo com as necessidades e interesses da ideologia hegemônica desse momento sócio histórico. Ainda segundo Santomé (1995), esse desenvolvimento do currículo oculto nem sempre vai à direção de uma consolidação

dos interesses dos grupos sociais dominantes e das estruturas de produção e distribuição vigentes. Ele também pode servir também como um foco de resistência à instituição escolar, bem como à ideologia dominante.

As escolas da educação básica estão estruturadas para transmitir o conhecimento eurocêntrico com a finalidade de preparar os estudantes para, no futuro, desempenharem os papéis demandados por um modelo de sociedade definido por interesses dos grupos sociais dominantes; e também para auxiliar na produção de conhecimento legítimo com o intuito de expandir mercados, controlar a produção, o trabalho das pessoas etc. Sabe-se que a escola não foi construída com o propósito de garantir a igualdade entre as minorias e sim, de ampliar ou preservar o capital cultural das classes dominantes. É imprescindível que o currículo oculto se vincule à noção de libertação, fundamentada nos valores de dignidade pessoal e justiça social, pois, desse modo, a "essência do currículo oculto seria estabelecida no desenvolvimento de uma teoria da escolarização preocupada tanto com a reprodução quanto com a transformação." (GIROUX 1986, p.89). Sabemos que escola tem grande participação na propagação da continuidade da desigualdade social, pois sempre que ela não se sobrepõe as condições impostas dentro da escola, ela se torna também responsável por essa desigualdade. É claro que isso não ocorre porque as pessoas diretamente ligadas a escola e aos alunos, no caso os professores, não se importam, mas sim porque muitas vezes eles demoram um demasiado tempo para perceber todas as intenções que permeiam o que está imposto dentro do ambiente escolar ou também porque muitas vezes, esses mesmos professores precisam sair um pouco de dentro deste ambiente contaminado pelo engessamento impregnado dentro da escola para poder ver com clareza o que realmente acontece nela. Apple (2006), afirma justamente essa condição quando alega que "a escola ensina um currículo oculto que parece unicamente voltado a manutenção da hegemonia ideológica das classes mais poderosas da sociedade". (APPLE, 2006, P.81).

A sociedade espera que a escola continue fazendo exatamente o que ela foi destinada a fazer, ou seja, execute sua função de acordo com o objetivo para o qual ela foi criada, o de manter sob vigilância todos os que ali permeiam e entregar ao mercado de trabalho pessoas com habilidades e competências para desempenharem seu papel com qualidade. Perceber dentro do currículo essas intencionalidades e que elas não são o que esperam nossos alunos é parte das percepções que o professor precisa desenvolver. Sabemos, portanto, o quanto enraizado na escola está às imposições da hegemonia ideológica das classes dominantes. Trabalhar arduamente e diariamente para reverter essa condição precisa ser umas das determinações da escola. Talvez o primeiro passo para mudar essa hegemonia ideológica que está instalada dentro da escola seja reconhecer a sua existência, perceber esse currículo oculto. Tomar consciência desse fato faz com que nós professores tenhamos noção de nossa condição política dentro da escola e possamos pensar em alternativas, meios, caminhos, para se reverter esse processo.

Quando falamos e reconhecemos o currículo oculto dentro do ambiente escolar estamos cientes dos fatores externos que estão indiretamente interferindo no que ocorre dentro da escola.

PERCURSO METODOLÓGICO- ANALÍTICO

O presente trabalho se pautará metodologicamente numa pesquisa

qualitativa, de cunho etnográfico, utilizando a técnica da observação participante e pautar-se-á em teóricos críticos do campo do currículo que investigam o currículo oculto. De acordo com André (2012) com a técnica de observação participante é assim considerada quando "parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo por ela afetado." (ANDRÉ, 2012, p.28). Nesta pesquisa pretende-se perceber o currículo oculto que transita dentro de uma escola específica do município de Curitiba-PR para poder relacionar suas implicações e/ou contribuições ao ensino na escolar. Para se desvelar esse currículo oculto na escola onde realizo as minhas atividades, será desenvolvido um trabalho de cunho etnográfico.

> *A pesquisa etnográfica visa compreender, na sua cotidianidade, os processos do dia-a-dia em suas diversas modalidades. Trata-se de um mergulho no microssocial, olhado como uma lente de aumento. Aplica métodos e técnicas compatíveis com a abordagem qualitativa. Utiliza-se do método etnográfico, descritivo por excelência. (SEVERINO, 2007, p. 119).*

Desse modo, o mergulho no microssocial desta escola será realizado diariamente durante vários meses do ano de 2019. A vista de meu olhar serão contemplados e registrados os aspectos e elementos percebidos como parte do currículo oculto. Essas observações ocorrerão nos diferentes espaços da escola podendo ser constituído de observações realizadas durante as minhas aulas de matemática (sendo esta com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio), no pátio da escola, nos corredores e em diferentes momentos, podendo ser composto de turnos diferentes e em todos os momentos em que julgar necessário registrar ações pertencentes ao currículo oculto e que venham a contribuir com a pesquisa. Nos ambientes externos a minha sala de aula, serão contemplados na pesquisa todos os alunos que se fizerem presentes. Além dessas observações acima citadas, também serão registradas as observações feitas a partir de reuniões organizadas pela equipe pedagógica e diretiva, atendimento aos responsáveis pelos alunos, ambientes como sala dos professores e conversas entre professores onde o currículo oculto se faça presente, assim como serão observados nos corredores da escola as relações entre alunos-alunos, alunos-professores e alunos-direção, participação em conselhos de classes e momentos de formação continuada ofertada pela mantenedora da instituição. Posteriormente esse material passará por um exame aprofundado numa tentativa de leitura crítica e de interpretação, no sentido de uma descrição densa e minuciosa com o intuito de identificar as práticas do currículo oculto. De acordo com Silva (2016) faz parte do currículo oculto "todos os aspectos do ambiente escolar que, sem fazer parte do currículo oficial, explícito, contribuem, de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes." (SILVA, 2016, p.78).

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. 18ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. Trad. Vinicius Figueira. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KINJNIK, G. et. al. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2012.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação: Para além das teorias da reprodução**. Trad. Ângela Maria B. Biaggio. Petrópolis: Vozes, 1986.

GODOY, E. V. **Currículo, cultura e educação matemática: Uma aproximação possível?** – Campinas, SP: Papirus, 2015.

SANTOMÉ, J.T. **O curriculum oculto**. Trad. Anabela Leal de Barros e Antonio Bárbolo Alves. Porto: Porto Ed, 1995.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade; uma introdução às teorias do currículo**. 3ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

NATUREZA DA CIÊNCIA E CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS: UMA INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

AMORIM, Paulo Junior Moraes[1], AIRES, Joanez Aparecida[2]

[1]paulojrmoraes1@gmail.com

[2] joanez.ufpr@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir a relevância da utilização das Controvérsias Sociocientíficas (CSC) e da Natureza da Ciência (NdC) no Ensino de Ciência, para a promoção de uma visão de ciência que parte de uma construção coletiva e humana relacionada ao contexto social. Essas construções por serem coletivas e emergirem de contextos políticos, sociais e econômicos, despontam as ideias divergentes, sendo denominados Controvérsias Sociocientíficas. Para esta discussão serão levantados todos os periódicos nacionais na área de Ensino e Educação. A pesquisa é de natureza qualitativa, do qual será utilizado como caminho metodológico o estado do conhecimento. Os dados serão analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Portanto, após o levantamento de dados e análise será pontuado o que vem sendo publicado na área de Ensino de Ciências com relação a NdC e CSC e como estão sendo relacionados nessas pesquisas.

PALAVRAS – CHAVE: Natureza da Ciência, Controvérsias Sociocientíficas, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

> O Ensino de Ciências ainda é reproduzido em salas de aulas com uma concepção neutra, ateísta, algorítmica, a-histórico, dogmática, acumulativa nas atividades científicas, individualista e elitista (FERNÁNDEZ et al. 2002; PÉRES et al. 2001) estas visões são postas na literatura como deformadas por Gil Péres, (2001) ou até mesmo conhecidas como mal elaboradas (ROZENTALSKI, 2018). Isso faz com que sejam notados apenas os produtos finais da ciência, tornando-a descontextualizada nas escolas.

Desde a segunda metade do século XX vem sendo levantado estas questões que coloca a Ciência como neutra e com seus produtos inquestionáveis, dando ao cientista um papel de investigador sem preconceitos em busca da verdade (KUHN, 2017). Essas visões que maximiza apenas o produto final da Ciência favorece uma visão empírica indutivista que vem sendo trabalhado no Ensino de Ciências. Portanto, surge a necessidade de trabalhar no Ensino de Ciência o processo de construção da Ciência, compreendendo suas concepções filosóficas, ideológicas e metodológicas (MOURA, 2014).

A NdC procura explicar a Ciência como um processo, tendo como base a problematização no Ensino de Ciência. E neste desenvolvimento pontuando que não há apenas uma abordagem de conteúdos científicos como produtos finais, mas entender de maneira crítica que a Ciência é formada por pesquisadores de forma coletiva, abordando de maneira sistematizada e problematizada esse processo de edificação da Ciência (MOURA, 2014).

A fim de trabalhar estas questões do processo de construção da Ciência e em seus contextos tanto externos, quanto internos que a influenciam, a Natureza da Ciência, (NdC), tem ganhado campo nas pesquisas no Ensino de Ciências desde o século XX.

Para uma melhor compreensão sobre a NdC, é necessário que também se compreenda a História da Ciência, de forma a entender como a Ciência se desenvolveu ao longo da história (VILA BOAS, *et al.* 2013). Matthews (1995), pontua que a História da Ciência e em sua contextualização no Ensino de Ciências, se faz importante para o processo de aprendizagem do estudante, motivando e atraindo o aluno, humanizando o conteúdo trabalhado, proporcionando ao discente uma compreensão dos conceitos científicos, demonstrando ao educando que a ciência é mutável e que poderá sofrer mudanças futuras.

Neste engajamento de trabalhar os aspectos sociais da Ciência e os fatores que a influenciam em seu processo evolutivo, a Ciência em sua história vai apresentando controversas que emergem posições divergentes, tanto dentro do campo científico, como as que partem da sociedade. Estes movimentos são chamados Controvérsias Sociocientíficas (REIS, 2009).

As Controvérsias Sociocientíficas, (CSC), têm sua relevância no Ensino de Ciência para despertar a criticidade dos educandos, pois são discussões do interesse da sociedade, podendo ocorrer uma controversa entre os pesquisadores e os interessados como a população.

A abordagem controversa procura promover discussões acerca da NdC, agregando uma visão de ciência como empreendimento dinâmico e controverso, que se constitui continuamente em suas múltiplas interações com a tecnologia e a sociedade (REIS e GALVÃO, 2008).

Tendo por base tais argumentos, o problema que nos propomos a investigar, está relacionado com as pesquisas desenvolvidas no Brasil sobre NdC e CSC. Em outros termos: como as temáticas NdC e CSC vêm sendo abordadas em periódicos nacionais sobre Ensino de Ciências?

O objetivo deste estudo consiste em analisar o que vem sendo publicado sobre NdC e CSC, nos periódicos nacionais de ensino de ciências, buscando discutir temas que vem sendo trabalhado no Ensino de Ciências.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Natureza da Ciência (NdC) tem algumas definições possíveis que partem de diferentes epistemólogos (ROZENTALSKI, 2018). Embora haja algumas divergências nas definições da NdC entre os filósofos, sociólogos e entre os educadores da ciência, há um consenso compartilhado dentro desses grupos, que se preocupam em ressaltar o contexto da ciência que subjaz de seu processo científico (LEDERMAN, *et al.* 2002). De uma maneira geral, a NdC busca humanizar a Ciência, pois traz não apenas o produto final do conhecimento científico, mas também o processo de como se desenvolveu esse conhecimento, pontuando os fatores sociais, políticos e econômicos (MOURA, 2014).

Moura define a Natureza da Ciência como:

> *[...] um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas (MOURA,*

2014, p.32).

Na busca de entender não apenas os produtos da Ciência, mas como é construído o conhecimento, faz-se necessário utilizar a História e Filosofia da Ciência em conjunto com a Natureza da Ciência para que possa contribuir no conhecimento dos alunos para que tenham uma visão mais adequada do processo evolutivo da Ciência (BELTRAN e SAITO, 2013). A NdC apresenta dois tipos de abordagens: a implícita e a explícita. Para Oki e Moradillo (2008) a forma explícita tem mostrado mais eficiente, pois nela busca compreender melhor a NdC, de tal forma que inclui as discussões dos conteúdos epistemológicos.

Vázquez-Alonso e seus colaboradores expõem suas visões que buscam explicar a NdC no sentindo de que:

> *O conceito da NdC engloba uma variedade de aspectos sobre o que é ciência, seu funcionamento interno e externo, como constrói e desenvolve o conhecimento que produz, os métodos que usa para validar esse conhecimento, os valores envolvidos nas atividades científicas, a natureza da comunidade científica, os vínculos com a tecnologia , as relações da sociedade como o sistema tecnocientífico e vice-versa, as contribuições desta para a cultura e o progresso da sociedade (VÁZQUEZ-ALONSO, MANASSERO-MAS, ACEVEDO-DÍAZ, ACEVEDO-ROMERO, 2007, p.34).*

Ao discutir sobre a NdC, nota-se que a Ciência não segue uma neutralidade e que a partir dessa construção do conhecimento apresenta suas controvérsias, não apenas no meio científico, mas também as controversas que relacionam as preocupações de uma sociedade, como: moral, social, política e econômica, estas controversas são nomeadas como Sociocientíficas, (CSC).

A abordagem das CSC tem como proposta levantar questões epistemológicas, históricas e morais. Reis (2009) pontua que as controvérsias não se resumem às disputas internas acadêmicas e restrita a comunidade científica, mas há uma divisão tanto da comunidade científica, quanto da sociedade em geral, onde diferentes grupos de cidadãos propõem explicação e tentativas de resolução diferentes.

Pensando numa perspectiva de ensino, Reis (2009), ressalta o quanto é comum ainda o professor trazer a ciência como objetiva e a problemática, vinculando o saber científico como lógico e dedutivo fazendo os cidadãos a crerem numa única ciência investigativa e rigorosa.

Durante o construto da Ciência, foram surgindo grupos de pessoas que partem em defesa de uma teoria, a partir dessas posições vão surgindo ideias divergentes dentro de uma sociedade e de um contexto social. O professor por sua vez, poderá apropriar-se dessas controvérsias, usando-as em suas aulas, abordando NdC, problematizando a ciência, Reis (2009) destaca que:

> *[...] à escola retrata a ciência como coerente, objetiva, veiculando um modelo de racionalidade científica que leva os cidadãos a pensarem que os métodos de investigação rigorosos revelam, de forma repetida, única e sem ambiguidades, factos verdadeiros sobre o mundo natural. (REIS, 2009, p.11).*

Portanto, com base na leitura percebe-se a potencialidade da CSC como recurso didático metodológico nas aulas de Ciências, assim como a NdC. O empoderamento destas discussões corroboram para desmistificar às visões pouco elaboradas da ciência (ROZENTALSKI, 2018). Quanto a relevância da NdC para o ensino de ciências, Acevedo *et al,* (2005) afirma que uma das maneiras de se melhorar a educação para a cidadania é ensinar algo sobre a NdC nas aulas de ciências, sendo essa uma forte tentativa para que haja participação interventora nas decisões ligadas à ciência e tecnologia.

Esta melhoria parte de um ensino contextualizado que aborde tanto a NdC, quanto a CSC, com base nos argumentos, proponho-me a levantar como os pesquisadores estão relacionando CSC e NdC e como estes estão sendo abordados no periódicos nacionais.

METODOLOGIA

A natureza da pesquisa é qualitativa e o método utilizado será o estado do conhecimento, onde irei mapear e examinar o conhecimento já elaborado, apontando os temas mais pesquisados e as lacunas existentes (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Para Romanowski e Ens,

> *O estado do conhecimento tem grande relevância no Brasil, uma das suas potencialidades enquanto recurso metodológico para as pesquisas brasileiras é a possibilidade de fazer com que haja uma plena compreensão do estado atingido pelo conhecimento a respeito de determinado tema - sua amplitude, tendências teóricas e vertentes metodológicas (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.40).*

Este levantamento da pesquisa em desenvolvimento tem como objetivo abordar apenas um setor das publicações, portanto, a objeto da pesquisa será os periódicos nacionais publicados na área de Ensino e Educação, sendo atemporal. Para compor o *corpus* de dados foram escolhidos periódicos de conceito A1, A2, A3, A4, B1, B2.

Os dados serão analisados por meio de ATD, onde este instrumento metodológico de análise pode ser entendido na visão de Moraes e Galiazzi (2007), que:

> *Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestas descrições a interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído" (MORAES e GALIAZZI, 2007, p.112).*

Com base nesses estudos espera-se que esta pesquisa possa contribuir para futuras pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetiva investigar o que vem sendo publicado na área do Ensino de Ciências no que se refere a NdC e as CSC e analisar de que maneira

estas estão sendo trabalhadas no Ensino de Ciências.

O objeto de análise consiste nas publicações da área de ensino e educação visando mapear estudos que já foram realizados, apontando lacunas dentro dessa linha de pesquisa, assim, emergindo possíveis ideias para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A.; VÁZQUEZ, A.; PAIXÃO, M. F.; ACEVEDO, P.; OLIVA, J. M.; MANASSERO, M. A. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências. Ciência e Educação, v.11, n.1, p,1-15, 2005. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2012/ciencias_artigos/01mitos_ciencias.pdf. Acesso em 01 de novembro de 2019.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico. História da Ciências e Ensino: Abordagens interdisciplinares, p. 20, 2013.

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 2017.

LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F.; BELL, R. L.; SCHWARTZ, R. S. Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. Journal of Research in Science Teaching. v. 39.n. 6. p. 497-521, 2002.

MATTHEWS, Michael R. História, Filosofia e ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 12, n.3, p.164-214, 1995.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. Ijuí: Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, 2007.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência. Revista Brasileira de História da Ciência. Rio de Janeiro, v.7, n.1, p. 32-46, janeiro/junho de 2014. Disponível em: http://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932 . Acesso em 03 de novembro de 2019.

OKI, M. da C.; MORADILLO, E. F. de; O ensino de História: contribuindo para a compreensão da Natureza da Ciência. Ciência e Educação, v.14, n.1, p. 67-88, 2008.

REIS, P. Ciência e Controvérsia. Revista de Estudos Universitários, Sorocaba, v. 32, p. 9-15, 2009.

REIS, P.; GALVÃO, C. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 7, n. 3, p. 746-772, 2008.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, setembro/dezembro. 2006.

ROZENTALSKI, E. F. Indo além da Natureza da Ciência: o filosofar sobre a Química por meio da ética química. São Paulo, 2018.

VÁZQUEZ-ALONSO, Á.; MANASSERO-MAS, M. A.; ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; ACEVEDO-ROMERO, P. Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. Química Nova na Escola, n.27, fevereiro 2008. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/07-ibero-6.pdf. Acesso 10 de novembro de 2019.

VILAS BOAS, A., SILVA, M. R., PASSOS, M. M.; & ARRUDA, S. D. M. História da ciência e natureza da ciência: debates e consensos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 30(2), 287-322, ago. 2013.

A MOBILIZAÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL DE EQUAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM SITUAÇÃO DE JOGO

MOREIRA, Rafael da Cruz[1], ZIMER, Tania Teresinha Bruns[2]

[1]rafaellcm@gmail.com

[2] taniatbz@gmail.com

RESUMO

A pesquisa aqui apresentada se concentra em conhecer o perfil conceitual de equação do 1º grau que professores que ensinam matemática possuem e em como esse perfil se desenvolve utilizando jogos de regras. Para tanto, propõe-se como problema de pesquisa investigar quais zonas do perfil conceitual de equação do 1º grau são mobilizadas pelos professores em situação de jogo. No decorrer do texto evidencia-se o que já foi obtido de revisão bibliográfica sobre o uso de jogos de regras para o Ensino de Matemática e sobre o perfil conceitual de equação. Descreve-se também a metodologia planejada, um curso com professores que ensinam matemática, onde esses participantes compartilharão os conceitos que possuem, conhecerão a teoria do perfil conceitual de equação e jogos de tabuleiro modernos. Nesse curso, pretende-se que os participantes criem seus próprios jogos para o ensino de equação e então compartilhem os resultados da aplicação desses jogos.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos de regras, Perfil conceitual, Equação do 1º grau.

INTRODUÇÃO

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental os estudantes iniciam uma nova etapa do estudo da álgebra se deparando com expressões algébricas e equações do 1º grau. Não é difícil encontrar pessoas que já tenham passado por isso e que se lembram desse momento como sendo aquele que é *quando misturaram os números com as letras*, constituindo-se uma outra maneira de apresentar a Matemática. Essa mudança tem grande potencial de trazer confusão e consequente desmotivação para o estudante. Uma tendência no Ensino de Matemática que pode auxiliar na superação dessa situação adversa é o uso de jogos de regras para o ensino. Os jogos têm um poder próprio de motivação, e uma capacidade de inserir o jogador em uma situação de fantasia ou abstração.

Procurou-se nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), do VIII ao XII, e do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), IV ao VII, trabalhos cuja temática se relacionasse com jogos para o ensino de equação de 1º grau. Apesar de haver muitos trabalhos que abordem jogos para o ensino de conteúdos da Matemática, encontrou-se apenas quatro que tratavam de equação do 1º grau, um minicurso e dois relatos de experiência no XI ENEM e um relato de experiência no XII ENEM. Não se encontrou nenhum trabalho sobre jogos e ensino de equação do 1º grau nos anais do SIPEM.

Nos trabalhos localizados percebeu-se que os jogos propostos ou não se enquadram na definição de jogo que será apresentada na fundamentação teórica deste texto para a pesquisa, ou exige que o jogador já conheça e saiba resolver uma equação do 1º grau para poder jogar. Isso é que motivou a criar um jogo, mas não só isso, escolheu-se também olhar para o professor que ensina Matemática e seu progresso para aprimorar o ensino de equação do 1º grau com o auxílio de jogos de regras. Diante desses elementos levantou-se uma pergunta norteadora para esse projeto de pesquisa: **Quais zonas do perfil conceitual de equação são mobilizadas por professores que ensinam matemática em situação de jogo?**

Assim, o objetivo dessa pesquisa é investigar quais zonas do perfil conceitual de equação, no que se refere a equação do 1º grau, professores que ensinam matemática já possuem e como as mobilizam quando produzem e aplicam jogos de regras.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao método de ensino que se resume no professor escrevendo os conceitos e métodos no quadro, então os estudantes copiam e repetem até memorizarem, estão associadas as dificuldades que estudantes têm para aprender álgebra. Em sua dissertação, Scarlassari (2007) identificou algumas dificuldades que os estudantes têm no estudo de álgebra, como não usar as regras da aritmética da forma usual, não atribuir significado adequado às incógnitas ou variáveis, não interpretar as expressões da maneira correta, entre outras características.

O uso de jogos de regras para o ensino de equações do 1º grau se constitui em uma das possíveis tentativas para superar essas dificuldades. Grando (2000) em sua tese, diz que “A competição inerente aos jogos garante-lhes o dinamismo, o movimento, propiciando um interesse e envolvimento espontâneos do aluno e contribuindo para o seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo”. Kishimoto (1996) complementa que ao participar de um jogo uma criança deseja jogar bem e isso aumenta sua motivação para usar a inteligência, espontaneamente esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Assim estando motivadas durante o jogo, também ficam mais ativas mentalmente.

Grando (2000) ainda afirma que os jogos de regras trazem vantagem como uma melhoria no desenvolvimento e significação de conceitos de difícil compreensão, além de favorecer a criatividade, o senso crítico, várias formas de linguagem e o prazer em aprender, entre outras vantagens.

Nesta pesquisa, com base em Costikyan (2002), Huizinga (2007) e Fergunson (2014), define-se jogo de regras como uma atividade voluntária onde os participantes concordam com um conjunto de regras. Em tal atividade os participantes tomam decisões para gerir recursos e situações em busca de algum benefício próprio ou prejuízo alheio, sob condições incertas e com sentimentos de tensão e alegria.

O conteúdo matemático sobre o qual esta pesquisa se concentra é equação do 1º grau, assim é pertinente definir esse conteúdo dentro dessa pesquisa. Equações já eram assuntos de estudos dos babilônios e egípcios milênios antes de Cristo, e por isso esses povos já tinham seus conceitos de equação. A esses conceitos foram se acrescentando outros no decorrer da história da humanidade, e muitos desses conceitos foram organizados e classificados por Ribeiro (2007) de forma que se adequam ao modelo teórico Perfil Conceitual elaborado por Mortimer (1994).

Almeida esclarece perfil conceitual ao afirmar que:

> *Aprender um conceito é, desse modo, apreender seu significado, generalizar, passar de sentidos pessoais para significados socialmente aceitos e vice-versa. Cada perfil conceitual modela a diversidade de modos de pensar ou de significar um dado conceito, sendo o perfil conceitual constituído por várias zonas, as quais representam um modo particular de*

pensar ou significar um conceito. (ALMEIDA, 2016, p. 63)

Ribeiro (2013) então, classificou cinco conceitos de equação apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Resumo dos significados atribuídos para equação

Categoria	Breve Descrição
Pragmática	Equação interpretada a partir de problemas de ordem prática. Equação admitida como uma noção primitiva. Busca pela solução predominantemente aritmética.
Geométrica	Equação interpretada a partir de problemas geométricos. Busca pela solução predominantemente geométrica.
Estrutural	Equação interpretada a partir de sua estrutura interna. Busca pela solução predominantemente algébrica.
Processual	Equação interpretada a partir de processos de resolução. Busca pela solução aritmética ou algébrica.
Aplicacional	Equação interpretada a partir de suas aplicações. Busca pela solução aritmética ou algébrica.

***Fonte**: Ribeiro (2013, p. 69.)*

As categorias, ou zonas, do perfil conceitual de equação podem ser compreendidas a partir do desenvolvimento histórico da matemática, por exemplo, a zona pragmática pode ser vista na forma como os babilônios e egípcios se utilizavam essencialmente da aritmética para resolver problemas do dia a dia, sem se preocupar com generalizações. Já os gregos, de forma dedutiva, resolviam equações por manipulações geométricas, o que caracteriza a zona geométrica do perfil conceitual. Árabes, hindus e em seguida europeus renascentistas concebiam equações do ponto de vista estrutural, buscando formas canônicas de resolução, desprendidos de situações particulares, interpretando as equações de acordo com a zona estrutural do perfil conceitual. As zonas processual e aplicacional são observadas na história mais recente da matemática, a zona aplicacional tem relação com a visão conjuntista trazida pelo Movimento da Matemática Moderna, em que as equações eram interpretadas como a relação entre conjuntos, ou uma função com aplicações práticas, enquanto que a zona processual aparece em livros didáticos ainda mais recentes que abordam as equações de forma essencialmente técnica, enfatizando processos e algoritmos de resolução. Essas diferentes zonas do perfil conceitual determinam a complexidade do conceito, e o uso de uma zona ou outra revela a movimentação que o sujeito faz em relação ao conceito.

Com essas referências levantam-se as questões: em quais zonas do perfil conceitual de equações o conhecimento de professores que ensinam matemática se enquadra e como mobilizam essas zonas no desenvolvimento e aplicação de um jogo de regras?

METODOLOGIA

Para buscar possíveis respostas para as indagações e objetivos propostos foi planejada uma pesquisa com abordagem qualitativa. Propõe-se o trabalho de campo com professores que ensinam Matemática e estejam atuando nos Anos Finais do Ensino Fundamental em escolas públicas ou privadas, por meio de um

curso de extensão, realizado em parceria com o Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (GPEACM), para investigar os conceitos de equação do 1º grau que esses professores já possuam e a mobilização desses conceitos na criação e aplicação de jogos de regras.

Serão aceitos até vinte participantes para o curso. O curso será divulgado pelo GPEACM. Estão programados seis encontros aos sábados pela manhã, em uma das salas comumente usadas pelo GPEACM no Campus Rebouças da Universidade Federal do Paraná. O curso ocorrerá no primeiro trimestre letivo de 2020 e terá carga horária total de 40 horas, sendo 30 presencial e 10 à distância. No primeiro encontro será realizada uma roda de conversa para conhecer os conceitos de equação que os professores participantes já possuem e apresentar-se-á o jogo criado para essa pesquisa. Nos dois encontros seguintes serão apresentados aos participantes, cada uma das zonas do perfil conceitual de equação, e também jogos de tabuleiro modernos, como *Catan*, *Ticket to Ride* entre outros. Ainda nesses encontros os participantes receberão a atividade de desenvolver um jogo para o ensino de equação do primeiro grau, podendo usar o jogo criado pelos pesquisadores como base. Faz parte da programação do curso, no que tange as atividades a distância, a aplicação pelos participantes, nas escolas em que atuam, dos jogos criados por eles. Assim, no quarto e quinto encontros, os participantes vão compartilhar, com o grupo, os resultados obtidos com as práticas nas escolas. No último encontro será realizada novamente uma roda de conversa para fazer emergir os perfis conceituais de equação de cada participante.

Todas essas atividades serão registradas em gravações de áudio e diário de campo para análise, na busca de responder a principal indagação, **quais zonas do perfil conceitual de equação são mobilizadas por professores que ensinam matemática em situação de jogo**? Pondera-se até o momento realizar a análise dos dados levantados baseando-se no método da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2014).

Sobre o jogo criado para esta pesquisa, doravante chamado jogo base, o intuito é dar aos participantes um subsídio para que desenvolvam seus próprios jogos. Trata-se de um jogo de cartas, onde os números são substituídos por círculos e incógnitas por quadrados. Cada jogador recebe uma equação, com números e incógnita trocados pelas figuras, e deverá comprar cartas com as figuras necessárias para resolver sua equação. Ganha o jogo aquele que primeiro resolver sua equação. Este jogo contempla apenas a zona processual do perfil conceitual de equação, isso para que os participantes tenham liberdade para criar regras, elementos de jogo e mecânicas que contemplem outras zonas do perfil conceitual. Além disso, o jogo base só se utiliza das operações de adição e subtração, deixando para os participantes da pesquisa espaço para desenvolverem, a sua própria maneira, jogos que também trabalhem as operações de multiplicação, divisão, potenciação e radiciação nas equações. O jogo base, como já mencionado, é apenas um ponto de partida para que os participantes criem seus próprios jogos, podendo, entretanto, criarem jogos diferentes do jogo base.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar aos participantes a teoria do perfil conceitual de equações e jogos de tabuleiro modernos com mecânicas, ou seja, formas de jogar, diferentes dos jogos clássicos, como Banco Imobiliário ou Jogo da Vida, pretende-se dar-lhes

subsídios para criarem seus próprios jogos para ensino de equação do 1° grau. A aplicação desses jogos nas escolas em que atuam tem o potencial de consolidar o perfil conceitual que cada professor possui, e ainda, mesmo não sendo o propósito desta pesquisa, compartilhar os conceitos com seus alunos que poderão desenvolver e consolidar seus perfis conceituais também.

Um dos benefícios maiores que se espera para os participantes da pesquisa é que, ao terminar sua participação, sintam-se mais preparados não apenas para oportunizar aos seus alunos melhores experiências no aprendizado de álgebra, mas também no aprendizado de outros conteúdos da Matemática com jogos pesquisados e até mesmo desenvolvidos pelos próprios professores. Disseminando assim a cultura do jogo na escola, do jogo na sala de aula, do jogo como instrumento de ensino, aprendizado e diversão.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. V. R. **Perfil Conceitual de Equação: investigações acerca das concepções de alunos de licenciaturas em matemática**. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016.

COSTIKYAN, G. I Have No Words & I Must Design: Toward a Critical Vocabulary for Games. In: **Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings**, 2002, Tampere. Anais… Tampere: Tampere University, 2002. p. 9-33. Disponível em: <http://www.digra.org/digital-library/publications/i-have-no-words-i-must-designtoward-a-critical-vocabulary-for-games/>. Acesso em: 07 mai. 2019.

FERGUSON, T. S. **Game Theory**. Mathematics Departament, UCLA, 2014. Disponível em: < https://www.math.ucla.edu/~tom/Game_Theory/Contents.html >. Acesso em: 07 mai. 2019.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: O jogo como elemento da Cultura. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KISHIMOTO, T.M. (org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORTIMER, E. F. 1994. **Evolução do atomismo em sala de aula**: mudança de perfis conceituais. São Paulo, Faculdade de Educação da USP. (Tese, Doutorado).

RIBEIRO, A. J. **Equações e seus multisignificados no ensino de matemática: contribuições de um estudo epistemológico**. 141 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

RIBEIRO, A.J. Elaborando um perfil conceitual de equação: desdobramentos para o ensino e a aprendizagem de matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v.19, p.55-71, 2013.

SCARLASSARI, N. T. **Um estudo de dificuldades ao aprender álgebra em situações diferenciadas de ensino em alunos da 6ª série do ensino fundamental**. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

OS JOGOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

MARTINS, Simone A.[1], ZIMER, Tania T. B.[2]

[1]simonesam13@gmail.com

[2]taniatbz@gmail.com

RESUMO

O ensino e aprendizagem da matemática é, fundamental para a formação dos alunos, porém esses processos tem revelado algumas dificuldades. Diante disso, os jogos surgem como uma opção para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Tem-se como objetivo geral: investigar a aprendizagem do aluno em situação de jogo na aula de matemática, e como objetivos específicos: descrever estratégias utilizadas pelos alunos que possam ter contribuído nos processos de aprendizagem nas situações propostas; identificar indícios de aprendizagem matemática que podem ser desencadeados através do jogo. Realizar-se-á uma pesquisa qualitativa, com alunos do 7º ano do ensino fundamental II, de uma escola estadual e o jogo de regras desenvolvido no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Paraná, abordando equação de 1º grau como meio para investigar a aprendizagem. Espera-se obter, indicativos da aprendizagem matemática dos alunos, quando estão em situação de jogo.

PALAVRAS – CHAVE: aprendizagem, matemática, jogos.

INTRODUÇÃO

Primeiramente apresenta-se uma percepção sobre a disciplina de matemática advinda da prática com a docência. Assim, defende-se a ideia de que tratamos a matemática como disciplina fundamental para a formação dos alunos, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) para a área da matemática no ensino fundamental, deve ser trabalhada no contexto educacional, de forma que o aluno seja capaz de aplicá-la nas atividades do seu dia-a-dia e no exercício de sua cidadania.

Para Grando (2004), o ensino e aprendizagem dessa disciplina, principalmente, no contexto do ensino fundamental, tem se revelado um processo complexo, marcado por deficiências e dificuldades de aprendizagem, desinteresse, indiferença e desmotivação dos alunos, bem como pela preocupação dos professores que se veem impossibilitados de cumprir de maneira eficiente, sua tarefa de formar sujeitos capazes de raciocinarem em qualquer situação, com análise crítica, objetividade e coerência.

Na obra República de Platão (KRENZ, 1998), é descrito que para se criar uma sociedade justa seria necessária uma busca filosófica do bem, de uma proteção dessa sociedade contra o declínio e a queda, e meios educacionais que tornem possível a construção dessa sociedade. Krenz prossegue afirmando que o jogo é parte importante dessa educação, e que o lúdico é necessário tal qual o trabalho é.

Diante disso, os jogos surgem como uma opção para auxiliar na aprendizagem nas aulas de matemática. Enquanto joga, o aluno é levado a resolver problemas, investigar possibilidades, refletir, analisar as regras e estabelecer relações entre os elementos do jogo, os conceitos matemáticos e sua aplicabilidade no seu cotidiano. Na medida em que os alunos vão jogando, percebem que a atividade desenvolvida não é apenas um jogo, mas que é capaz de favorecê-lo na compreensão de conteúdos matemáticos, e na solução de possíveis dificuldades.

Assim propõem-se o seguinte problema de pesquisa: O que pode ser percebida da aprendizagem do aluno em situação de jogo nas aulas de matemática?

Com objetivo geral pretende-se, investigar a aprendizagem do aluno em situação de jogo na aula de matemática, e como objetivos específicos: descrever estratégias utilizadas pelos alunos que possam ter contribuído nos processos de aprendizagem nas situações propostas no jogo e identificar indícios de aprendizagem matemática que podem ser desencadeados através do jogo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No decorrer de quase toda a história da educação, a matemática foi trabalhada nas escolas por meio de uma linguagem complexa, fundada em regras e símbolos, com pouca ênfase na motivação e compreensão, bem como de maneira isolada, com pouca aplicabilidade no cotidiano do aluno em relação com as demais disciplinas do currículo. Essa realidade implicou para que se tornasse uma das disciplinas mais temidas pela maioria dos alunos, objeto de desinteresse, dificuldades de aprendizagem, medo, vergonha, reprovação, evasão escolar e exclusão (PAES, 2006; ALVES, 2001; LOPES, 2000).

Atualmente apesar de ocorridas mudanças significativas na prática docente em sala de aula nessa disciplina, mudanças essas com relação à utilização de formas diferenciadas na apresentação de conteúdos durante as aulas, ainda observa-se certa contradição no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem, isto porque de um lado se evidencia a importância para o desenvolvimento intelectual, pessoal e social do aluno, mas por outro, ainda percebe-se uma parcela significativa de alunos com baixa habilidade de pensamento matemático, apresentando dificuldade em resolver questões elementares que envolvem a disciplina de matemática (PAULETO, 2001; ROSEIRA, 2010).

Embora não exista uma receita pronta e acabada para a superação da desmotivação e das dificuldades de aprendizagem relacionadas à matemática, a prática docente cotidiana, nos últimos anos, vem evidenciando que, um dos passos deve ser a realização de um trabalho em sala de aula diferenciado e, se necessário, individualizado, por parte do professor desta disciplina, que conte com a renovação dos métodos utilizados e dos objetivos estabelecidos (MUCIA, 2005; ALVES, 2001).

Logo os jogos representam uma sustentação para o pensamento lógico e operatório dos alunos, na construção dos esquemas mobilizados para somar e subtrair números positivos e negativos e também existe a mobilização de conhecimentos matemáticos tais como: o mapeamento de possibilidades, a resolução de problemas mistos (GAJKO, 2018; SANTOS, 2014).

Nesse sentido pretende-se, entrelaçamentos entre dois temas: jogos no ensino da matemática, pautados em Regina Célia Grando e Cristiano Alberto Muniz, os quais abordam a utilização dos jogos em sala de aula. O outro tema é sobre a aprendizagem, cujos estudos serão no autor Juan I. Pozo, abordando a aprendizagem cognitiva na educação.

Para os estudos serem sistematizados, conforme já anunciado, a etapa de revisão dos trabalhos/pesquisas sobre o tema foi realizada, sob a perspectiva de uma revisão sistemática, a qual parte "de uma questão central de pesquisa delimitada, e buscam identificar pesquisas que utilizam fontes primárias que procuraram responder o mais próximo possível da questão formulada pelo pesquisador" (VOSGERAL e ROMANOWSKI, 2014, p. 176).

Para essa pesquisa, a questão adotada para a revisão sistemática foi: o que dizem as pesquisas sobre jogos na disciplina de matemática do ensino fundamental? Para encontrar os trabalhos sobre jogos nas aulas de matemática no ensino fundamental II, no período entre 2008 a 2018, realizou-se uma busca na Base de Dados de Teses e Dissertações (BDTD), com os descritores "jogos didáticos" e "matemática". Logo, obteve-se como resultado cento e oitenta e dois (182) trabalhos, nos quais foram estabelecidos alguns critérios de exclusão como seguem na tabela 1.

Tabela 1: **Processo de seleção e exclusão de trabalhos.**

	Exclusão	Total
Trabalhos Selecionados inicialmente		182
Trabalhos Duplicados	07	175
Leitura dos Títulos	119	57
Leitura dos Resumos	40	16

Fonte: *a autora (2019)*

Tais exclusões se justificam pelo não atendimento aos objetivos da pesquisa, sendo as exclusões por não serem da área de matemática, não corresponderem ao ensino fundamental, não tratavam sobre jogos ou tratavam de jogos digitais que não fazem parte do objetivo, e alguns em outros idiomas. Desse modo, ao final da análise, atribuindo-se todos os critérios de exclusões, obtiveram-se como resultado um total de dezesseis trabalhos, conforme podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2- Trabalhos selecionados pela revisão sistemática

Ano	Titulo	Autores
2008	O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso	Soares, Pércio José
2009	O jogo do NIM: uma alternativa para reforçar o algoritmo da divisão no sexto ano do ensino fundamental	Cassiano, Milton
2009	O uso de jogos na resolução de problemas de contagem: um estudo de caso em uma turma do 8º ano do Colégio Militar de Porto Alegre	Carvalho, Gustavo Quevedo
2011	O uso de jogos na sala de aula para dar significado ao conceito de números inteiros	Neves, Renato Silva
2012	Análise de um Jogo como Recurso Didático para o Ensino da Geometria: Jogo dos polígonos	Barros, Lílian Débora de Oliveira
2013	Da batalha naval à geometria analítica	Martimiano, Paulo César
2013	Explorando geometria elementar através de jogos e desafios	Magri, Marcela Arantes
2014	Mankala Colhe Três: jogando e explorando conhecimentos matemáticos por meio de situações didáticas	Santos, Tarcísio Rocha dos
2014	Quebra-Cabeças Aritméticos no Ensino Fundamental	Melo, Ualace Santana de

2015	Uma Proposta de Sequência Didática para Jogos Combinatórios	Gomes, Ygor Franzotti B.
2016	O jogo de escopa adaptado para o uso em sala de aula	Pires, Willians Freire
2016	O protagonismo do educando na construção de jogos e sua replicabilidade em sala de aula como instrumento de fixação e recuperação contínua	Escobedo, Mateus Beluca
2017	Explorando o jogo "Avançando com o resto" como recurso didático para o ensino e aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos, na perspectiva da resolução de problemas	Pinheiro, Fernanda Machado
2017	Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação	Andrade, Kalina Ligia Almeida de Brito
2017	Uso de jogos e materiais concretos no ensino e expressões algébricas e equações do 1º e 2º grau no ensino fundamental	Rocha, Hélio Roberto da
2018	Uma investigação sobre o uso de jogos no ensino de números relativos	Gajko, Thiago Crestani

Fonte: *a autora (2019)*

A próxima fase de análise com esses trabalhos é a leitura de cada obra completa. Após essa última fase é que serão definidos os trabalhos finais que compõem a revisão sistemática desse estudo.

METODOLOGIA

A Pesquisa, de cunho qualitativo com abordagem de pesquisa de campo que para Flick (2009) se justifica devido à pluralização das esferas de vida, pluralização essa que exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões. O campo de pesquisa será uma escola da rede estadual de ensino fundamental do estado do Paraná e os sujeitos da pesquisa serão constituídos por alunos do 7º ano do ensino fundamental II. Como recurso de pesquisa, utilizar-se-á um jogo de regras que abordará o conteúdo de equação de 1º grau. O referido jogo é fruto de produção desenvolvido no contexto do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática da UFPR (GPEACM-UFPR).

Para coleta de dados serão utilizados como instrumentos: gravações de áudios e vídeos realizadas durante os encontros com os alunos, diário de campo, entrevistas e questionário com alunos. Entretanto, para a coleta de dados de fato, será realizado primeiramente um projeto piloto com um grupo de alunos do 7º ano do ensino fundamental II, em contra turno para validação dos instrumentos de coleta de dados. Pretende-se realizar a intervenção com toda a turma, no horário regular de aula no 1º semestre de 2020, durante a aula de matemática. Para categorização e análise dos dados utilizar-se-á a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi, que a descrevem como uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos (MORAES E GALIAZZI, 2007, p. 07).

CONSIDERAÇÕES PARA A CONTINUIDADE DO TRABALHO

Para a continuidade desse trabalho, terminar-se-á a filtragem com a leitura integral dos dezesseis (16) trabalhos, sendo este o último critério de exclusão, para a finalização da revisão sistemática com os trabalhos que permaneceram; estudar/escrever a fundamentação teórica; estruturar o projeto piloto para validação dos instrumentos de coleta de dados, que a princípio está definido com até oito (08) alunos do 7º ano do ensino fundamental II de uma escola da rede estadual de ensino; apresentar ao comitê de ética o projeto e após tais autorizações concedidas, (sendo de escola, pais, e comitê de ética) iniciar o trabalho de campo desse projeto de pesquisa com a coleta de dados e informações com seus sujeitos e campo já definidos.

Com a execução da pesquisa, pretende-se expor aos alunos do 7º ano do ensino fundamental II que a matemática é uma ciência interessante e aplicável no seu dia a dia e que estudá-la pode ser prazeroso. Em relação às dificuldades que possam ser apresentadas pelos alunos nesta disciplina, a partir do jogo para auxiliar na aprendizagem matemática, espera-se superá-las por meio de um trabalho lúdico e planejado no qual o aluno, enquanto “brinca”, supera os seus próprios limites, desenvolve o raciocínio matemático e utiliza estratégias que possam contribuir nos processos de aprendizagem.

Quanto aos professores da área, quando entrarem em contato com os resultados deste trabalho, esperam-se contribuir no sentido de que reconheçam a necessidade de uma reflexão com relação às práticas docentes tradicionais, de forma que estes se sintam estimulados para a aplicação ou o desenvolvimento de novos recursos em sala de aula, sempre valorizando a autonomia do aluno e o seu desenvolvimento integral.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A Ludicidade e o Ensino da Matemática:** Uma prática possível. Campinas, SP: Papirus, 2001.

BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino fundamental – Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 1998.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa** / Uwe Flick; tradução Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed 2009.

GAJKO, T. C. **Uma investigação sobre o uso do jogos no ensino de números relativos.**Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 121, 2018.

GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no Contexto da Sala de Aula.** São Paulo: Paulus.

KRENZ, A. A. **Play and Education in Plato's Republic**. In: TWENTIETH WORLD CONGRESS OF PHILOSOPHY, 1998, Boston. **Anais…** Disponível em: < http://www.bu.edu/wcp/Papers/Educ/EducKren.htm >. Acesso em: 24 jul. 2019.

LOPES, M. da G. **Jogos na Educação:** criar, fazer, jogar. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MORAES, R.; GALIAZZI M. C. **Análise textual discursiva. Ed. Unijuí,** 2007, 224p.

MURCIA, J. A. M. (org.). **Aprendizagem Através do Jogo.** Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, p.10, 2005.

PAES, L. C. **Ensinar e Aprender Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PAULETO, C. R. P. **Jogos de Regras como Meio de Intervenção na Construção do conhecimento Aritmético em Adição e Subtração**. 2001.138f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Unicamp, Campinas.

ROSEIRA, N. A. F. **Educação Matemática e Valores**: das concepções dos professores à construção da autonomia. Brasília: Liber Livro, 2010.

SANTOS, T. R. DOS. **Mankala Colhe Três: jogando e explorando conhecimentos matemáticos por meio de situações didáticas**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Pernambuco, p. 204, 2014.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. **Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas**. Revista Diálogo Educacional, v. 14, n. 474, p. 176, 2014.

O ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O (DES)ENCONTRO PROFESSOR-PEDAGOGO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CAMPANUCCI, Tânia Mara Vitaczik [1], MOCROSKY, Luciane Ferreira [2]

[1] tamavica@gmaill.com

[2] mocrosky@gmail.com

RESUMO:

Ao pensarmos no ensino e aprendizagem nos reportamos inicialmente à figura do professor, mas o pedagogo pode contribuir de forma significativa para a melhoria destes processos. No entanto, nos deparamos com um abismo na relação professor x pedagogo nas escolas, nos cabendo a pergunta, por que este (des)encontro acontece? Compreendendo que o estabelecimento destes momentos entre pedagogo e professor pode aprimorar a prática docente, bem como o processo de aprendizagem de nossos estudantes, fomos em busca de esclarecimentos sobre o acompanhamento pedagógico que pode ocorrer nas escolas, mais especificamente no que diz respeito à Matemática. Este texto compreende um projeto de pesquisa qualitativa, assumida na abordagem fenomenológica, com uso da hermenêutica, objetivando a leitura-interpretação-compreensão e comunicação dos esclarecimentos advindos do estudo teórico, de diferentes fontes bibliográficas, incluindo a legislação que tematizem o fenômeno a ser estudado "acompanhamento-pedagógico-no/para-o-ensino-da-Matemática-no-Ensino Fundamental".

PALAVRAS-CHAVE: pedagogo - professor de matemática, acompanhamento pedagógico, ensino.

INTRODUÇÃO

As inquietações advindas do trabalho pedagógico junto aos professores, mais especificamente aqueles que têm a incumbência de ensinar Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, despertou-me a necessidade de conhecer mais sobre o acompanhamento pedagógico, com vistas ao avanço do ensino, o aprendizado dos alunos e para que o professor e o pedagogo se compreendam no movimento constitutivo da profissionalidade.

Profissionalidade é aqui compreendida como atividade docente realizada pelo professor, ator social, que ao atuar em sua prática dá sentido aos seus atos, pelas vivências, que na experiência pessoal vai construindo conhecimentos e uma cultura dentro da profissão (TARDIF, 2012).

Com este entendimento do movimento constitutivo da profissionalidade venho, em minha carreira profissional, ocupando-me com as complexidades que a profissão pedagoga enseja para a Educação Básica, pois quando comecei a atuar me deparei com diversos desafios para pensar a mudança da prática da sala de aula, sendo o maior deles, a acompanhamento pedagógico junto aos professores de Matemática.

Entendo que à medida que nos ocupamos com algo, os afazeres do dia a dia se estabelecem, muito mais pela familiaridade que temos. Entretanto, ao nos voltarmos atentamente ao vivido cotidianamente o que vem se impondo é o cuidado. No caso deste estudo, o cuidado com o acompanhamento pedagógico junto aos professores de Matemática. E por que a Matemática? O que move minha preocupação e cuidado com a Matemática? De que cuidado estamos falando?

> *Educação, então, é assumida como cuidar, no sentido, de ajuda, de estar junto com o outro, de solicitude, para que a pre-sença seja liberada na direção a tornar-se sua cura, isto é, para que seja também na dimensão*

> *ontológica. É um estar-com de maneira atenta, não nos deixando banalizar pelo cotidiano em sua mesmice e nos afazeres das exigências públicas, quando se é todos e não se é ninguém, ao mesmo tempo (...) (BICUDO,2011, p. 91).*

Com este entendimento do cuidado e me importado com o vivido em minha caminhada profissional, como pedagoga, venho me preocupando com o cenário das retenções de estudantes na Matemática, bem como a dificuldade em transformar situações de insucesso e aversão em experiências positivas para a aprendizagem. Este cotidiano de discursos consolidados da dificuldade quase que intransponível da Matemática marca minha fragilidade pedagógica para pensar estratégias e realizá-las em diferentes direções para promover o acompanhamento pedagógico junto ao professor.

Estes discursos com pré-conceitos estabelecidos se revelavam em diferentes processos do acompanhamento pedagógico dentro das escolas, tais como: na construção de uma avaliação, na elaboração do planejamento, na relação entre estudantes e familiares, no processo de ensino e aprendizagem, bem como na própria relação do pedagogo com o professor. Mas como transpor esse prévio, que vem enraizado na cultura escolar e que, muitas vezes, dificulta que o acompanhamento pedagógico aconteça e até mesmo seja entendido?

Gadamer (1999) nos faz revisitar a compreensão de pré-conceito, entendendo este como ideias que possibilitam nossa pré-compreensão do mundo, a qual se produz por meio de nossas experiências vividas. Assim, o ponto de vista negativo ou positivo dentro do pré-conceito é próprio de cada indivíduo e a abertura para dar-se conta disso é que pode contribuir para movimentos transformadores no ensino.

Diante do exposto, minhas inquietações sobre o acompanhamento pedagógico despertaram o interesse pela busca de mais conhecimentos sobre minha profissão e um campo amplo se abriu. Compreendi que o caminho que solicitava estudo poderia ser orientado pela interrogação: O que é isto: o acompanhamento-pedagógico-no/para/o-ensino-da-Matemática-nos-anos-finais-do-EF?

Para Mocrosky (2015), “a interrogação é o foco, e o que foi iluminado e, a partir de si, lança feixe de luz que reflete num horizonte aberto para compreensões sobre o estudo (...) (MOCROSKY, 2015, p. 147).

Com esta compreensão, a interrogação foi elaborada tendo em vista desvelar o fenômeno acompanhamento-pedagógico-no/para-o-ensino-da-Matemática-no-EF, situado na experiência vivida de quem por ela pergunta, lançando desta forma meu primeiro desafio: me desprender de meus julgamentos e suposições para buscar compreender o fenômeno.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao pensarmos no ensino, nos reportamos, inicialmente, à figura do professor, mas o pedagogo pode contribuir de forma significativa para melhoria contínua deste processo. No entanto, nos deparamos com um abismo na relação professor x pedagogo, nos cabendo a pergunta: por que este (des)encontro acontece?

Para a Pedagogia a "questão central é o problema das formas, dos processos, dos métodos; certamente, não considerados em si mesmos, pois as formas só fazem sentido quando viabilizam o domínio de determinados conteúdos" (SAVIANI, 1985, p.75), para Saviani, conteúdos não são os mais relevantes, pois são aprendidos e produzidos nas relações sociais e sistematizados na escola. A percepção deste movimento seria uma abertura para o (des)encontro destes profissionais?

Para Saviani (1985), o pedagogo é aquele que possibilita o acesso à cultura, organiza o processo de formação cultural, domina as formas, os procedimentos, os métodos por meio dos quais se chega ao domínio do patrimônio cultural acumulado pela humanidade. "E como o homem só se constitui como tal na medida em que se destaca da natureza e ingressa no mundo da cultura, eis como a formação cultural vem a coincidir com a formação humana, convertendo-se o pedagogo, por sua vez, em formador de homens (SAVIANI, 1985, p.27).

A partir disse, qual a possibilidade do encontro entre pedagogo e professor por meio do acompanhamento pedagógico?

Para este estudo buscaremos subsídio em Heidegger (2012) e Gadamer (1999), Libâneo (1999,2006, 2007 2010) Franco (2003), Bicudo (1993,2003, 2010, 2011 e 2012), Brzezinski (1996, 2007) Gatti (2010), Mutti e Kluber (2018) Mocrosky (2010 e 2015), Oliveira (1998), Saviani (1985), Silva (2005), Tardif (2012) e legislações sobre a trajetória histórica do curso de Pedagogia e o pedagogo, tais como: Decreto Lei nº1190/39, LDB 4020/1961, Parecer CFE n°251/62, Parecer CFE nº. 292/1962, Lei nº 5540/1968, Parecer CFE nº 252/69, Resolução nº2/69, Lei n. 9.394 de 1996, Resolução nº 01/1999, Decreto nº 3276/1999, Decreto lei n. 3.554/00, Parecer CNE/CP Nº 05/2005 e Resolução CNE/CP nº 1/06.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa proposta será qualitativa de abordagem fenomenológica, com uso da hermenêutica, com sustentação em Heidegger (2005) e Gadamer (1999), objetivando a leitura-interpretação-compreensão e comunicação entendida na caminhada investigativa, assumindo-se a seguinte compreensão de Fenomenologia:

> *(...) entendida e assumida como uma atitude para conhecer as coisas que se manifestam, do modo como elas se manifestam para quem está atento, abandonando o juízo de valor, para que possamos conhecer-compreender o mundo que vivemos e nos (re)conhecer neste mundo (BICUDO, 2012, p. 17).*

Isso quer dizer que procuraremos abandonar pré-conceitos que possam dificultar ou impossibilitar enxergar o que vem se evidenciando na experiência vivida e que impulsionou a pesquisa pelo fenômeno a ser estudado, não desconsiderando o que já se conhece deste, mas se afastando para que a compreensão do fenômeno possa ser explicitada com o devido rigor.

O estudo proposto se dará no movimento de interpretar-compreender-comunicar o visto em textos que tematizam o fenômeno estudado, assim, uma possibilidade antevista está na realização da pesquisa, considerando três perguntas que servirão como base para o desvelamento deste, bem como da interrogação.

1) Levantamento e estudo interpretativo-reflexivo de leis que demonstrem o percurso histórico da formação do pedagogo e a quem ela se dirige, vislumbrando um encontro entre propósitos iniciais e a que vem este pedagogo na atualidade. Tais leis serão lidas e interpretadas à luz da pergunta: quem é o profissional a ser formado e a que vem o pedagogo na atualidade?

2) A procura de textos orientadores da Rede Municipal de Educação de Curitiba que explicitem modos de conceber o acompanhamento pedagógico e, consequentemente, o pedagogo, buscando possibilidades para o ensino de Matemática, sendo o caderno pedagógico intitulado: "Subsídios à Organização do Trabalho Pedagógico nas Escolas da RME" e outros documentos que sinalizem tarefas do pedagogo para o referido acompanhamento pedagógico. Estes textos serão lidos-interpretados tendo como pergunta norteadora: como a RME concebe o acompanhamento pedagógico no EF e o que ela endereça para o ensino da Matemática?

3) Um terceiro movimento será ir ao encontro da literatura, buscando por autores que tematizem o acompanhamento pedagógico do pedagogo junto ao professor tendo no centro desse interesse o que esses estudos trazem para o ensino da Matemática, na interlocução professor-pedagogo.

Em síntese, cada pergunta se mostra como uma perspectiva da interrogação, que por ser ampla, solicitava lance de olhares de modo que o fenômeno possa ir se mostrando, assim, cada texto encontrado, seja da literatura ou da legislação vigente, será estudado e em atenção às perguntas de fundo.

Diante destas orientações, fragmentos dos textos serão marcados e receberão o nome de 'Unidades de Significado (US)', no entanto, trazer à tona estes fragmentos não foram suficientes, assim a estratégia de elaborar um quadro será estabelecida para que além das US, seja possível revelar a leitura-compreendida destas, construindo assim: 1ª coluna: US e a 2ª coluna: nomeada de enxerto hermenêutico, mostrando o que cada leitura dos fragmentos marcados oportunizou de interpretação-compreensão.

Do estudo interpretativo-reflexivo de textos legais e da leitura, será construída a dissertação de mestrado inspirada no formato multipaper, mas o que seria este formato multipaper?

> *(...) os artigos estejam conectados por elemento comum, sejam aspectos diferentes de um mesmo problema ou diferentes aplicações de um mesmo método. Deve haver alinhamento teórico-metodológico entre os artigos, focando o tema da dissertação ou tese (...) (MUTTI e KLUBER, p.9, 2018).*

Assim, as compreensões possibilitadas deste estudo serão explicitadas em uma sequência de artigos, focando o fenômeno e as perguntas de fundo, lançados em textos que iniciam e encerram uma discussão, sem fechar o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância da pesquisa vem da possibilidade do encontro do professor de Matemática dos anos finais e do pedagogo por meio do acompanhamento pedagógico, pois se trata de um estudo que intenciona contribuir com a escola, a prática, a ação docente e o encontro pedagogo-professor no cotidiano da escola, acreditando que o aprimoramento da ação docente pelo acompanhamento

pedagógico com o pedagogo pode trazer significância e intencionalidade ao contexto educacional.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M.A.V. **Pesquisa qualitativa:** segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M.A.V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino e Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, n. 2, p. 15-26, maio/ago. 2012.

GADAMER, H.G. **Verdade e Método**. 3 ed. Petrópolis, SP: Vozes, 1999.

HEIDEGGER, M**. Ser e Tempo**. Tradução de F. Castilho. Campinas: Editora da Unicamp; Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

IRIA B. **Pedagogia, Pedagogos e formação de professores**. 4 ed. São Paulo: Papirus, 1996

KALINKE, M.K. e MOCROSKY, L.F. **Educação Matemática: possibilidades e pesquisas**. Curitiba, PR: Editora UTFPR, 2015.

LIBÂNEO, J. S. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SAVIANI, D. Sentido da Pedagogia e papel do pedagogo. **Revista Ande**, São Paulo: Cortez, n.9, p.27-28, 1985.

SILVA, C. S. B. da. **Curso de Pedagogia no Brasil. História e identidade**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Tradução de F. P.13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

A INCLUSÃO DE DEFICIENTES NO ENSINO DE FISICA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO (2000 – 2018)

PEREIRA, Tássila Zerbini Monteiro[1], HILGER, Thaís Rafaela[2]

[1]tassilazerb@gmail.com

[2] thais.hilger@gmail.com

RESUMO

O processo de inclusão conta com movimentos que buscam uma política que reforce a educação inclusiva, que o aluno com deficiência tenha espaço no sistema regular de ensino, e que intentam melhorias no acesso à educação. Pensando na necessidade de pesquisa e produção de conhecimento sobre este tema, este trabalho tem como objetivo compreender o cenário de pesquisas e publicações dos últimos anos sobre a educação inclusiva de deficientes, exclusivamente no ensino de física. Para isto, serão analisados trabalhos apresentados em eventos de ensino de física e de educação em ciências, e também artigos publicados em periódicos, no período de 2000 a 2018. Assim, esta pesquisa será de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico e do tipo estado do conhecimento. Serão analisados 202 estudos (152 trabalhos de eventos e 50 artigos publicados em periódicos), os quais serão analisados por meio da técnica de análise de conteúdo.

PALAVRAS – CHAVE: estado do conhecimento, ensino de física, educação inclusiva.

INTRODUÇÃO

O processo de inclusão conta com movimentos que asseguram, por meio de atitudes do Estado, que o aluno com deficiência tenha direito a um sistema regular de ensino com profissionais da educação especializados e capacitados, e ambientes que atendam suas necessidades educacionais.

Após um período de trabalho em uma instituição de educação especial e inclusiva, pude perceber a importância da organização estrutural, pedagógica e profissional da instituição no processo de integração desses alunos na sociedade.

A partir das observações que realizei na instituição e dos profissionais que lá trabalham, refleti sobre os possíveis alunos com necessidades especiais que nós, professores, poderíamos ter em sala de aula e se estaríamos preparados para essa situação.

Assim, pensando na necessidade de pesquisa e produção de conhecimento sobre este tema, este trabalho tem como objetivo compreender o cenário de pesquisas e publicações dos últimos anos sobre a educação inclusiva, exclusivamente no ensino de física. Para isto, serão analisados trabalhos apresentados em eventos de ensino de física e de educação em ciências, e também artigos publicados em periódicos, no período de 2000 a 2018.

A partir do objetivo geral proposto, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar, listar e enumerar as deficiências abordadas.
- Reconhecer e ordenar os principais temas abordados.
- Interpretar, discutir e descrever as proposições apresentadas pelos autores.
- Relatar e discutir as contribuições para a área de ensino de física.
- Identificar, organizar e esquematizar os referenciais teóricos utilizados pelos autores.

- Identificar, organizar e esquematizar quem são os atuais pesquisadores da educação inclusiva voltada para o ensino de física.
- Reconhecer e discutir as lacunas existentes nas pesquisas relacionadas a educação inclusiva de deficientes no ensino de física.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As pesquisas nacionais relacionadas à Educação têm seu início desde a década de 1930, tendo hoje um movimento consolidado, com vários programas de pós-graduação distribuídos pelo país. Com o aumento no número de programas, aumentou-se também o número de pesquisas realizadas.

Com o passar dos anos, é comum que os focos e temas das pesquisas se transformem e se diversifiquem, assim, é essencial que haja análises críticas do que se está sendo produzido para que a comunidade científica tenha conhecimento e possa aperfeiçoar os resultados já obtidos.

O ensino de física no Brasil é um dos temas que está em crescente pesquisa. Entre essas pesquisas, podemos citar os estados da arte Pesquisa em ensino de física do 2º grau no Brasil – concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações (Megid Neto, 1990); Perfil, evolução e perspectivas da Pesquisa em Ensino de Física no Brasil (Salem, 2012); e Estado da arte do Ensino de Física em periódicos nacionais entre os anos 2010 e 2014 (Mota, 2015).

É interessante observar que tanto na pesquisa de Salem (2012), quanto na de Mota (2015), o tema da educação inclusiva não se mostra presente. Também há o fato de não haver estados da arte ou estados do conhecimento sobre a educação inclusiva no ensino de física, deixando a comunidade científica da área sem uma real noção do que está sendo pesquisado. Dessa forma, esta pesquisa terá o objetivo de compreender o cenário de pesquisas e publicações dos últimos anos sobre a educação inclusiva de deficientes.

METODOLOGIA

Esta pesquisa será de natureza qualitativa que, de acordo com Lüdke e André (2013, p.14), “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. Também é caracterizado como um estudo de caráter bibliográfico (Gil, 2002) e do tipo estado do conhecimento. As pesquisas desse tipo têm o objetivo de mapear o conhecimento já elaborado, apontando enfoques e lacunas. Assim,

> *podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI e ENS, 2006, p. 39).*

Serão utilizados os seguintes procedimentos para a seleção dos trabalhos e artigos:

- Definição do período a ser pesquisado

- Devido a quantidade de informações coletadas em uma pesquisa do tipo estado do conhecimento e o período disponível para a análise dos dados, foi necessário definir um recorte temporal. No momento da escolha, foi decidido entre os 2000 a 2018, pois, a partir dos anos 2000 houve um maior investimento do Governo Federal nas políticas educacionais relacionadas à educação inclusiva, assim, espera-se que as pesquisas sobre o tema também tenham uma maior expressividade.

- Definição dos descritores
  - (Ensino de física) AND (inclusão)
  - (Ensino de física) AND (deficiência)
  - (Ensino de física) AND (deficiente)
  - (Ensino de física) AND (inclusão) AND (deficiência)

- Localização dos bancos de pesquisas

Por se tratar de um trabalho sobre inclusão de pessoas com deficiência e ensino de física, foram analisados trabalhos e artigos dos principais eventos e periódicos relacionados a esses temas.

<u>Eventos</u>
- Anais do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF)
- Anais do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)
- Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)

<u>Periódicos nacionais de acordo com o *Qualis* da Capes – Área de Ensino</u>
- A1 (13 periódicos)
- A2 (14 periódicos)
- B1 (12 periódicos)
- B2 (6 periódicos)
- Períodicos de *qualis* inferiores, mas relacionados ao ensino de física ou ao ensino inclusivo. (4 periódicos)

- Estabelecimento de critérios
  - Somente trabalhos e artigos, nacionais, relacionados a educação inclusiva de deficientes no ensino de física.

- Levantamento de trabalhos e artigos

Após o levantamento de trabalhos e artigos publicados em periódicos entre os anos de 2000 e 2018, encontrou-se um total de 152 trabalhos em eventos (Quadro 1) e 50 artigos publicados (Quadro 2).

<u>Eventos</u>:
- SNEF: 84 trabalhos
- EPEF: 36 trabalhos
- ENPEC: 32 trabalhos

Quadro 1: distribuição de trabalhos por ano e por edição de evento

Ano	Evento	Quantidade	Total
2000	VII EPEF	2	2
2001	III ENPEC	1	1
	XIV SNEF	-	
2002	VIII EPEF	1	1
2003	IV ENPEC	2	2
	XV SNEF	-	
2004	IX EPEF	2	2
2005	V ENPEC	3	7
	XVI SNEF	4	
2006	X EPEF	2	2
2007	VI ENPEC	2	6
	XVII SNEF	4	
2008	XI EPEF	2	2
2009	VII ENPEC	4	14
	XVIII SNEF	10	
2010	XII EPEF	-	-
2011	VIII ENPEC	8	15
	XIX SNEF	-	
	XIII EPEF	7	
2012	XIV EPEF	3	3
2013	IX ENPEC	-	19
	XX SNEF	19	
2014	XV EPEF	4	4
2015	X ENPEC	7	20
	XXI SNEF	13	
2016	XVI EPEF	4	4
2017	XI ENPEC	5	39
	XXII SNEF	34	
2018	XVII EPEF	9	9
Total			152

Fonte: *A autora (2019)*

Periódicos:

Quadro 2: distribuição de artigos por ano

Ano	Quantidade
2000	1
2001	1
2002	-
2003	-
2004	-
2005	-
2006	5
2007	4
2008	12
2009	2
2010	3
2011	1
2012	3
2013	1
2014	5
2015	3
2016	2
2017	2
2018	5
Total	50

Fonte: *A autora (2019)*

- Leitura dos resumos
- Leitura dos trabalhos e artigos selecionados
- Organização dos trabalhos e artigos
- Análise dos trabalhos e artigos

Como método de análise será utilizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2002), a qual tem como pretensão compreender o que é falado além dos significados imediatos em uma primeira leitura.

A Análise de Conteúdo tem como base a inferência, com isso, ao analisar um conteúdo, deve-se partir de uma leitura superficial para uma leitura mais aprofundada, ultrapassando os significados manifestados e articulando as superfícies dos textos.

É necessário que haja rigor no método de análise de conteúdo, o qual organiza-se em três fases: (1) pré-análise, (2) exploração do material e (3)

tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Finalizada a primeira etapa de pré-análise e leitura flutuante, inicia-se a etapa intermediária de exploração do material, a qual consiste na criação de operadores de codificação e unidades de registro a partir do material.

Como última etapa, temos o tratamento e interpretação dos dados obtidos, assim, quando o analista possui resultados significativos, pode propor inferências de acordo com o objetivo proposto ao estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescente número de movimentos e implementações de políticas públicas que garantem ao aluno com necessidades educacionais especiais o direito de ensino nas escolas regulares, torna-se fundamental o conhecimento sobre o tema.

Assim, com este estado do conhecimento, será possível realizar um recorte temporal dos principais eventos de ensino de física e de educação em ciências, e dos principais periódicos de ensino. Com isso, se tornará visível como a atual produção contribui para a educação inclusiva no ensino de física, observando as consequências sociais e metodológicas, para que assim seja possível desenvolver novas estratégias para o desenvolvimento da inclusão no ensino de física.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2002. 226 p.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JORGE NETO, M. **Pesquisa em ensino de física do 2º grau no Brasil** – concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. 1990. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em ação:** abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MOTA, C. S. **Estado da arte do ensino de física em periódicos nacionais entre os anos de 2010 e 2014.** 2015. Monografia (Licenciatura em Física) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Ceará.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SALEM, S. **Perfil, evolução e perspectivas da Pesquisa em Ensino de Física no Brasil.** 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

CRIANÇA E MATEMÁTICA – CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO INFANTIL PARA O SENTIDO DE NÚMERO

REIS, Thayná[1], AGRANIONIH, Neila Tonin[2]

[1]reis.thayna95@gmail.com

[2] ntagranionih@gmail.com

RESUMO

Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa do tipo etnográfico que investigará como a Educação Infantil contribui para o desenvolvimento do sentido de número pelas crianças em duas turmas de Pré-II de dois Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) da cidade Curitiba-PR. A investigação também vai contar com a participação das educadoras das turmas pesquisadas e das pedagogas das duas instituições. A pesquisa terá a observação participante como técnica de coleta de dados e entrevistas com perguntas semiestruturadas com as educadoras e pedagogas e conversas informais com as crianças. Buscaremos também analisar documentos nacionais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), e o Projeto Político Pedagógico (PPP) das instituições participantes da pesquisa.

PALAVRAS – CHAVE: Educação Infantil, Matemática na Educação Infantil, Sentido de Número.

INTRODUÇÃO

O sentido de número como uma habilidade pode e deve ser desenvolvida nas relações cotidianas, antes mesmo do início da vida escolar, em diversos contextos. Desta forma, a Educação Infantil pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de sentido de número pelas crianças. Para Spinillo (2016) o sentido de número é uma habilidade cognitiva, e alguns indicadores da sua presença são a capacidade de resolver problemas, fazer estimativas e aproximações, utilizar diferentes alternativas e formas de raciocinar e saber o significado dos números nas várias situações em que estão inseridos.

Ao estimularmos as crianças para que estas desenvolvam essa habilidade, estamos motivando a sua autonomia matemática, tornando-as capazes de produzir suas próprias estratégias de resolução de problemas, além de estimular o raciocínio lógico e outros elementos que irão ajudá-las em situações problemas, tanto na escola como no seu cotidiano.

A importância de darmos atenção ao desenvolvimento do sentido de número desde a Educação Infantil surge, conforme Ramos, et al. (2018), a partir de pesquisas que indicam que boa parte das crianças com problemas de aprendizagem, também apresentam problemas em relação ao sentido de número não desenvolvido. Essa carência, pode ser identificada antes mesmo do processo de escolarização, pois interfere na relação da criança com os contextos que envolvem números, gerando dificuldades em processos simples, como quantificar, relacionar e comparar pequenas quantidades.

Segundo o Art. 29 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica Nacional – LDB (2018, p.22), a Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e "[...] tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade."

Desta forma, também reconhecemos que noções matemáticas podem ser importantes para o desenvolvimento. Conforme Leonardo, Menestrina e Miarka

(2014, p. 56): "[...] a Matemática é de importância fundamental para o desenvolvimento integral das capacidades e habilidades do ser humano." Neste sentido, os autores complementam que a Educação Infantil prepara as crianças para a vida, aprimora seu raciocínio lógico, sua inventividade e criação.

A Educação Infantil, possui uma responsabilidade muito grande quando falamos em desenvolvimento das crianças. Ao trabalharmos com noções matemáticas nessa etapa estamos promovendo o seu desenvolvimento. Scriptori (2010) reafirma essa ideia dizendo que essa etapa proporciona a vivência lúdica com os elementos matemáticos, promovendo atividades de pensamento e de resolução de problemas, contribuindo para o seu desenvolvimento integral. Consideramos que, a Educação Infantil pode contribuir com o desenvolvimento do sentido de número das crianças ao promover interação com noções matemáticas e seus significados no cotidiano.

O interesse pelo desenvolvimento desta pesquisa surgiu com a realização da pesquisa de TCC – Trabalho de Conclusão de Curso, que realizamos ao final do Curso de Pedagogia, que buscou analisar o senso numérico de crianças de um quinto ano de uma escola municipal da cidade de Curitiba. A pesquisa evidenciou que as crianças no final da primeira etapa do Ensino Fundamental apresentam essa habilidade pouco desenvolvida, gerando questionamentos em relação aos primeiros contatos das crianças com a matemática e sobre como propiciam o desenvolvimento do sentido de número pela criança. Ou seja, sobre como as crianças se relacionam com a matemática na Educação Infantil.

Levando em consideração a importância do desenvolvimento do sentido de número em crianças desde a Educação Infantil, nos propomos a elucidar o problema de pesquisa: como as atividades desenvolvidas nessa etapa da Educação Básica estão contribuindo para o desenvolvimento do sentido de número? Para isso desenvolveremos uma pesquisa de caráter etnográfico em duas turmas da Educação Infantil, no município de Curitiba com os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

- Analisar como a Educação Infantil contribui para o desenvolvimento do sentido de número pelas crianças em duas turmas de Pré II de dois Centro Municipal de Educação Infantil – CMEI de Curitiba-PR.

Objetivos específicos:

- Investigar o "sentido numérico" manifestado por crianças de 4 a 5 anos no cotidiano de dois CMEI de Curitiba - PR;
- Verificar como as educadoras contribuem para o desenvolvimento do sentido de número pelas crianças de 4 a 5 anos no cotidiano de dois CMEI de Curitiba - PR;
- Identificar como as atividades desenvolvidas contribuem para o desenvolvimento do sentido de número pelas crianças de 4 a 5 anos no cotidiano de dois CMEI de Curitiba - PR;

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Spinillo (2016)[11], o sentido de número, ou sentido numérico, se caracteriza por uma "[...] boa intuição sobre os números, suas relações e os significados que são atribuídos aos números nas diversas situações sociais com as quais o indivíduo interage na sociedade dentro e fora da escola", ou seja, é uma "[...] habilidade cognitiva que permite o sucesso com as situações matemáticas".

O sentido de número ilustra, então, a natureza tanto cognitiva, por ser uma habilidade, quanto social do conhecimento matemático, pois se origina de todas as situações sociais com a qual o indivíduo interage em atividades práticas do cotidiano.

Nesse sentido Spinillo (2016) afirma que o sentido de número

> *[...] é uma habilidade, portanto ela não pode ser diretamente ensinada, mas ela precisa ser desenvolvida. A escola precisa, ao ensinar todo e qualquer conceito matemático, estar preocupada também em desenvolver um sentido numérico relativo aos conceitos matemáticos que estão sendo ensinados naquele momento do currículo, naquele momento da escolaridade.*

Desse modo, o papel do sentido de número é de tornar os indivíduos capazes de realizar de maneira satisfatória as situações problemas do cotidiano através do conhecimento matemático.

Para desenvolver essa habilidade, Spinillo (2016) propõe que o ambiente educacional estimule o uso de diferentes formas de raciocinar e de proceder frente à situações problemas, o uso de estimativas, o cálculo mental e oral, aceitando diferentes formas de representação (desenho, símbolos, etc) nos procedimentos de resolução, buscando uma aproximação entre a matemática escolar e fora da escola e mostrando como aplicá-la em situações cotidianas e como trazer para a aula o conhecimento adquirido antes e fora da escola.

O sentido de número bem desenvolvido nas crianças pode estimulá-las no aprendizado da matemática, pois como nos dizem Ramos, et al. (2018) quando essa habilidade está bem desenvolvida as dificuldades matemáticas são menores e a criança desenvolve a capacidade de lidar com situações matemáticas que envolvam contas ou raciocínio numérico. Já "[...] um senso numérico pouco desenvolvido pode ocasionar uma defasagem na compreensão e flexibilidade do tipo, contagem, realização de operações, estimativas e cálculo mental." (RAMOS, et al., 2018, p.1). Sendo assim, um sentido de número desenvolvido pelas crianças na educação infantil pode ser benéfico para o aprendizado da matemática nas etapas de escolarização seguintes.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa do tipo etnográfico. A pesquisa etnográfica na escola, para André (2012, p.28), "[...] é uma adaptação da etnografia à educação, o que me leva a concluir que fazemos estudos do tipo etnográfico e não etnografia no seu sentido estrito." Desta forma, ainda de acordo

[11] Transcrições feitas a partir do vídeo disponível no YouTube. Link disponível nas referências.

com a autora, a pesquisa do tipo etnográfico traz alguns dos elementos característicos da etnografia, como: a observação participante, a entrevista intensiva e a análise de documentos.

A investigação vai acontecer em dois CMEI - Centro Municipal de Educação Infantil do município de Curitiba – PR e vai contar com turmas de Pré-II com crianças de 4 e 5 anos de idade, com as educadoras e pedagogas. Os CMEI foram escolhidos por critérios de conveniência, ou seja, por estarem situados em bairros diferentes entre si, ser de fácil acesso à pesquisadora e por concordarem com o desenvolvimento da pesquisa. Será encaminhado aos responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação das crianças, o mesmo também será entregue para os educadores, pedagogas e direção dos CMEI.

A pesquisa envolverá duas turmas, uma de cada CMEI. Serão realizadas observações nestas turmas, totalizando dez dias de observações participantes, sendo cinco dias em cada CMEI com duração de 4 horas. Ao todo, as observações participantes terão um total de 80 horas.

A pesquisa terá a observação participante como técnica de coleta de dados, “A observação é chamada participante porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo por ela afetado.” (ANDRÉ, 2012, p.28). Essas observações irão acontecer de forma que seja possível vivenciar a rotina das turmas pesquisadas. Os registros serão anotações feitas em diários de bordo e gravações esporádicas de áudio das crianças em momento de brincadeira que envolvam a matemática.

Além das observações participantes, serão realizadas entrevistas semiestruturadas com as pedagogas e educadoras das turmas em que realizaremos as observações. Para André (2012, p.28), “As entrevistas têm a finalidade de aprofundar as questões e esclarecer os problemas observados.”, além desses elementos trazidos pela autora, consideramos que é a partir das entrevistas que vão surgir elementos do contexto e das práticas pedagógicas e relações ou não com o sentido de número.

Um trabalho só pode ser considerado uma pesquisa do tipo etnográfica, de acordo com André (2012, p.28), “[...] quando ele faz uso das técnicas que tradicionalmente são associadas à etnografia, ou seja, a observação participante, a entrevista intensiva e a análise de documentos.” Desta forma, buscamos trazer também a análises de documentos, tanto das instituições, como os nacionais que baseiam as práticas na Educação Infantil, portanto, vamos analisar o PPP – Projeto Político Pedagógico das duas instituições, assim como as DCNEI – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e a BNCC – Base Nacional Comum Curricular.

Utilizaremos também gravação em áudio de conversas com crianças durante os cantinhos ou campos de experiência enquanto brincam. Em tais conversas buscaremos questionar as crianças sobre noções que envolvem matemática presentes no contexto das brincadeiras quando surgirem de forma espontânea. Por exemplo: se ao brincar com bonecas as crianças referirem algo sobre família, irmãos, questionaremos se têm irmãos, quantos têm, se são mais novos ou mais velhos e assim por diante. Se a brincadeira envolver situações de compras, questionaremos a respeito de quantidades, preços, medidas, dinheiro. Tais questionamentos deverão se inserir no contexto das brincadeiras sem se tornarem forçados ou direcionados demasiadamente. As conversas serão gravadas em áudio e posteriormente transcritas para a análise.

Em síntese, como instrumentos de pesquisa serão considerados: os diários de bordo, transcrições das entrevistas, transcrições dos diálogos com as crianças, os documentos nacionais e da escola relativos à Educação Infantil.

Para a análise de dados usaremos a Análise Textual Discursiva – ATD, que para Moraes e Galiazzi (2014, p.7), é "[...] uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos." A ATD não busca testar hipótese, mas compreender e reconstruir conhecimentos em relação ao tema investigado, a partir de uma análise rigorosa e criteriosa das informações obtidas nas entrevistas e nas observações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa pode contribuir de forma significativa para as discussões sobre matemática na Educação Infantil tendo como foco o desenvolvimento do sentido de número em crianças, além de ampliação do tema. Investigar as relações matemáticas no ambiente institucional pode contribuir para os profissionais que trabalham com essa etapa da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ. M. E. D. A. de. Etnografia da prática escolar. 18ª ed. – Campinas, SP: **Papirus**, 2012.

BRASIL. **LDB Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** 2ª ed. Atualizada até junho de 2018.

LEONARDO, P. P.; MENESTRINA, T. C.; MIARKA, R. **A importância do ensino da matemática na educação infantil.** Disponível em: <file:///C:/Users/reist/Downloads/4662-14585-2-PB.pdf> Acesso em: 18 set. 2018.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Unijuí, Rio Grande do Sul. 2014.

RAMOS, A. C. M.; GOODWIN, F. C.; LAUDARES, J. B.. **A importância do senso numérico na aprendizagem matemática.** Disponível em: <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/A-IMPORT%C3%82NCIA-DO-SENSO-NUM%C3%89RICO-NA-APRENDIZAGEM-DA-MATEM%C3%81TICA.pdf> Acesso em: 18 set. 2018.

SCRIPTORI, C. C. Pressupostos para o trabalho docente com a matemática na educação infantil. In: **Caderno de formação:** didática dos conteúdos formação de professores / Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação; Universidade Virtual do Estado de São Paulo. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/unesp/337954/1/caderno-formacao-pedagogia_8.pdf> Acesso em: 18 set. 2018.

SPINILLO, A. G. O Sentido de Número e sua Importância na Educação Matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de. (Org) **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010. p. 83-109.

SPINILLO, A. G. **Entrevista com Alina Galvão Spinillo** (2016), Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RgXDmPWzrk8> Acesso em: 08 maio 2018.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) –

O PNAIC DE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: RANÇOS E AVANÇOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

NUNES, Viviane da Cruz Leal[1], ROLKOUSKI, Emerson[2]

[1] vivianeclnunes2016@gmail.com

[2] rolkouski@uol.com.br

RESUMO

O objetivo da pesquisa é compreender os impactos da formação do PNAIC de Alfabetização Matemática na prática pedagógica de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em Curitiba. Para tanto utilizaremos a avaliação por meio do ciclo de políticas públicas educacionais, composto por três contextos principais. Para o contexto de influência faremos um estudo sócio-político da época, destacando as influências dos grupos sociais para que esse tema fosse privilegiado na agenda política. Para o contexto da produção de texto iremos enfatizar as leis e os cadernos de formações que instituíram o PNAIC. No contexto da prática nos valeremos de narrativas compostas a partir de entrevistas com os professores cursistas que serão realizadas de acordo com os aportes metodológicos da História Oral. Espera-se que a conclusão da pesquisa contribua para a elaboração e reelaboração de políticas públicas educacionais e para aqueles que dedicam à compreensão de suas potencialidades e limitações.

PALAVRAS-CHAVE: alfabetização matemática, ciclo de políticas públicas educacionais e história oral.

INTRODUÇÃO

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é um programa do Ministério de Educação e Cultura (MEC), com o desafio de alfabetizar todas as crianças até oito anos de idade, ou seja, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental (EF), é uma política pública de larga escala, ou seja, houve a parceria entre governo federal e as secretarias estaduais, distrital e municipais de educação. Teve início no ano de 2013 com a formação em Alfabetização - Língua Portuguesa; em 2014 foi trabalhado a Alfabetização Matemática; entre 2015 e 2016 as demais áreas do conhecimento numa perspectiva interdisciplinar; incluindo 2017 e 2018 discussões sobre a Educação Infantil.

Atuo há vinte e cinco anos na educação, dedicados como professora, pedagoga e, atualmente, com a formação de professores na Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (SME), que considero uma grande paixão que surgiu com o PNAIC em 2012, quando iniciei meu trabalho como Orientadora de Estudos das professoras alfabetizadoras do 1.º ao 3.º ano do Ensino Fundamental

No início da formação de Matemática, realizei um questionário com as professoras cursistas onde deveriam citar as expectativas para o curso, dentre o que mais me chamou a atenção foi a busca por novidades, como metodologias e ideias práticas de trabalho para realizar com os alunos. Ao questionar como realizavam o trabalho com Matemática em sala de aula, as cursistas relatavam um enfoque em exercícios repetitivos, mecânicos e conceitos decorados. A formação do PNAIC em Alfabetização Matemática parecia como a “salvadora” de todas as angústias daqueles profissionais. O curso trouxe momentos de estudo, reflexões e atividades, com ênfase em ideias diferenciadas e diversificadas para a prática pedagógica.

Assim, depois de cinco anos do PNAIC em Alfabetização Matemática (2014-2019), pretendo reencontrar alguns profissionais que participaram dessa formação enquanto cursistas na cidade de Curitiba, e que atualmente trabalham com os anos

iniciais do EF nessa mesma cidade, com o objetivo de refletir sobre os impactos que essa política pública educacional trouxe para a sua prática pedagógica e que se mostram presentes em suas narrativas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O PNAIC foi uma política pública de larga escala e constitui-se num conjunto integrado de ações, materiais, referências curriculares e pedagógicos, disponibilizados pelo MEC, tendo como ênfase principal, a formação continuada de professores alfabetizadores, adotaremos como definição de política pública:

> *[...] são diretrizes, princípios norteadores de ação do Poder Público; regras e procedimentos para as relações entre Poder Público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos. (TEIXEIRA, 2002, p. 3)*

Percebe-se que uma política pública normalmente está vinculada com uma ação do Estado que desenvolve prioridades, iniciativas e investimentos que envolvam recursos públicos. As políticas não nascem e nem são criadas por vontade própria do governo, mas são decorrentes de uma demanda da sociedade, visando a promoção do desenvolvimento.

Enquanto política pública de larga escala podemos destacar, segundo os dados oficiais do MEC, consultados na página do MEC do Pacto[12]:

> *O PNAIC foi lançado em 2012, e, de acordo com dados disponíveis no Sistema Informatizado de Monitoramento do PNAIC (SisPacto), em 2013, foram capacitados, em Linguagem, 313.599 professores alfabetizadores em curso com carga horária de 120 horas; em 2014, foram 311.916 profissionais e a ênfase da formação foi em Matemática, em curso com carga horária de 160 horas; em 2015, foram capacitados 302.057 professores em temáticas como Gestão Escolar, Currículo, a Criança do Ciclo de Alfabetização e Interdisciplinaridade; e, em 2016, foram 248.919 alfabetizadores e 38.598 coordenadores pedagógicos atendidos em cursos com carga horária mínima de 100 horas e com ênfase em leitura, escrita e letramento matemático.*

Entende-se então que uma política pública de larga escala deve atender a uma demanda social vigente e ter um número significativo de pessoas envolvidas, e conforme citação, o PNAIC se encaixa nessa definição.

Uma maneira de avaliar uma política pública que envolve a educação, desde antes da sua concepção, a sua implementação e implantação, foram idealizadas pelos pesquisadores e sociólogos Stephen Ball e Richard Bowe[13], utilizando a avaliação por meio dos ciclos de políticas educacional. Na concepção desses autores a política é constituída por três contextos principais: contexto de influência, contexto da produção de texto e contexto da prática, nesse último destaca-se a teoria de atuação.

O CONTEXTO DE INFLUÊNCIA DO PNAIC

[12] http://pacto.mec.gov.br/documento-orientador-20, acesso em março/2018

[13] Livro: Reforming education & changing schools: case studies in policy sociology. London: Routledge, 1992.

Esse contexto traz os aspectos sociais e históricos que levaram um tema para a agenda política. É um contexto que é feito por diversos atores, entendido aqui como indivíduos ou instituições que influenciaram as escolhas políticas. Segundo Secchi (2013, p. 2), os atores podem ser divididos em governamentais (burocratas, juízes, políticos e outros) e não governamentais (grupos de interesse, partidos políticos, meios de comunicação, destinatários das políticas, organizações do terceiro setor, organismos internacionais, pesquisadores, especialistas, associações de classe e outros). Quanto mais atores governamentais ou não governamentais defendem uma mesma causa, mais chance dessa exigência da sociedade se tornar uma demanda social e ser integrada e discutida na agenda política, surgindo novas ideias, leis ou projetos para a melhoria da situação levantada.

Para analisar o contexto da influência no PNAIC iremos destacar quatro temas:

- a demanda da sociedade em busca de uma alfabetização de qualidade para os estudantes no ambiente escolar, além do quadro deficitário com relação à alfabetização de crianças até os oitos anos de idade, evidenciados no censo demográfico de 2010.

- a união da sociedade civil, com pessoas que estão envolvidas, preocupadas e participantes da Conferência Nacional de Educação (CONAE), que se mobilizam pela qualidade e valorização da educação, em um espaço democrático onde as ideias são apresentadas por meio do Plano Nacional de Educação (PNE) que estabelecem diretrizes, metas e estratégias para garantir o direito a aprendizagem e a melhoria de qualidade do ensino.

- o resultado das avaliações externas realizadas no EF (Provinha Brasil, SAEB -Sistema de Avaliação da Educação Básica e IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), enfatizando as que ocorreram antes da formação do PNAIC que mostrou resultados aquém do esperado pela sociedade.

- a qualificação do trabalho de quem é responsável pela alfabetização na escola, tarefa primordial do professor, ou seja, a sua formação continuada, com ênfase nas leis e nos projetos criados pelo MEC. Destaca-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n.º9394/96, mesmo com adendos e alterações é a que está em vigor e tem citações importantes sobre a formação continuada. Também a Portaria n.º 9, de 30 de junho de 2009, que instituiu o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Decorrente deste plano surge a formação do Pró-letramento, considerada uma prática exitosa pelo MEC, que serviu como modelo para o PNAIC.

O CONTEXTO DA PRODUÇÃO DE TEXTO DO PNAIC

No contexto da produção de texto os autores Ball e Bowe citam que ele é composto pelas leis que oficializam e regem a política, agregando nessa etapa os documentos e materiais formais, informais e visuais (vídeos), utilizados para esclarecê-la e implantá-la.

Neste contexto iremos enfatizar: os documentos e as leis que instituíram o PNAIC, que definiram as diretrizes gerais e principais para a ações. Destacando também os Cadernos que foram utilizados na formação dos professores alfabetizadores, em especial:

- o Caderno de Formação do Professor Alfabetizador e o Caderno de Apresentação que fizeram parte do kit de materiais entregue aos envolvidos no processo de implantação do PNAIC de alfabetização em 2013, nestes constam: eixos, objetivos, princípios e estratégias formativas do PNAIC; orientação sobre a organização dos ciclos de alfabetização; a organização de equipes de trabalho e a formação continuada; organização dos espaços, materiais e tempos na escola; a formação do professor alfabetizador e dos orientadores de estudos.

- os cadernos de Alfabetização Matemática, em especial o de Apresentação do programa, que exibe a dinâmica dos cursos e dos encontros.

Nesse contexto também iremos relatar como ocorreu a implementação em Curitiba, proporcionando uma retrospectiva da formação do PNAIC no município.

O PNAIC NO CONTEXTO DA PRÁTICA E A TEORIA DE ATUAÇÃO

Contexto da prática e a teoria de atuação, que segundo Ball e Bowe (1992, citado em Mainardes, 2006) é "onde a política está sujeita à interpretação e recriação e onde a política produz efeitos e consequências que podem representar mudanças e transformações significativas na política original" (p. 53). É o momento que as pessoas mais diretamente envolvidas na implantação da política atuam, por isso os autores destacam a teoria da atuação, baseia-se nas premissas relacionadas que as "Políticas não lhe dizem normalmente o que fazer, elas criam circunstâncias nas quais a gama de opções disponíveis para decidir o que fazer são estreitadas ou alteradas ou metas ou resultados particulares são definidos" (BALL, MAGUIRE e BRAUN, 2016, p. 21).

Para compor o contexto da prática nos valeremos da composição de narrativas com professores alfabetizadores cursistas que encontram-se trabalhando com os anos iniciais do EF, que fizeram a formação e trabalham em Curitiba, destacando como eles atuam em sua arena política, que é a própria escola. Ouvir esses profissionais, evidenciando em suas narrativas as suas experiências, os seus ranços e os avanços[14], no que viveram, no que fazem e no que planejam na sua vida profissional e verificar quais impactos dessa formação em sua trajetória pedagógica.

METODOLOGIA

A pesquisa será realizada dentro de uma perspectiva qualitativa. Nos valeremos da avaliação por meio do ciclo de políticas públicas educacionais, formulado por Ball e Bowe, sendo que cada contexto abordará os seguintes aspectos da pesquisa:

- no contexto de influência faremos um estudo teórico, enfatizando a demanda social da época, o porquê esse tema foi escolhido para compor a agenda política e quais as influências dos grupos sociais nessa escolha. Abordaremos a Alfabetização Matemática no espaço escolar; as demandas trazidas durante a realização das CONAE e apresentadas nos PNE; os resultados das avaliações

[14] Quando foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394 de 20/12/1996, o autor Pedro Demo publicou o livro "A Nova LDB: Ranços e Avanços", que a analisava a nova lei, citando que "ao lado de ranços que a Lei preserva, há avanços incontestáveis". Assim, parafraseio o autor, quais os ranços e avanços do trabalho desenvolvido no PNAIC de Alfabetização Matemática e na sua prática docente, foi só modismo ou um repensar pedagógico.

externas anteriores a formação; a formação continuada dos professores que atuam com as turmas do EF anos iniciais.

- no contexto da produção de texto iremos realizar uma análise dos documentos, das leis e dos cadernos de formações que instituíram o PNAIC, analisando sua implementação no município de Curitiba.

- o contexto da prática e a teoria de atuação será constituído a partir das vozes dos professores alfabetizadores[15] que participaram da formação do PNAIC. Para a isonomia do perfil desses colaboradores destacamos os profissionais tenham feito a formação em Curitiba, trabalhando efetivamente nessa cidade, com turmas dos anos iniciais do EF. Para compor essas narrativas que nos permitirão compreender o contexto da prática a metodologia utilizada será a História Oral (HO).

Segundo Garnica, um dos precursores da metodologia da HO em Educação Matemática:

> *A matéria-prima dos que trabalham com História Oral é constituída por narrativas. Narrar é contar uma história, e narrativas podem ser analisadas como um processo de atribuição de significado que permite a um ouvinte/leitor/apreciador do texto apropriar-se desse texto, através de uma trama interpretativa, e tecer, por meio dele, significados que podem ser incorporados em uma rede narrativa própria. Assim, estabelece-se um processo contínuo de ouvir/ler/ver, atribuir significado, incorporar, gerar textos que são ouvidos/lidos/vistos pelo outro, que atribui a eles significados e os incorpora, gerando textos que são ouvidos/lidos/vistos (GARNICA, 2010, p. 36).*

Para auxílio da memória a abordagem será feita por meio de fichas com palavras-chave sobre o tema, não tendo uma ordem certa para ser comentada, nem utilizar todas as palavras descritas. Quem fixa o tempo da narrativa é o próprio colaborador, utilizando quantas sessões forem necessárias. Essas narrativas serão gravadas, depois serão transcritas fielmente como aconteceram, passarão por uma textualização, a fim de tirar vícios de linguagem, repetições e reagrupar temas. Depois retornará para o colaborador para verificar se ele deseja incluir ou excluir alguma informação e, finalmente, será solicitado a autorização para a publicação.

As fontes históricas constituídas a partir das entrevistas irão constar na dissertação na integra e também serão publicadas no site do Grupo de História Oral de Educação Matemática (GHOEM)[16]. Garnica (2011, p. 6), coordenador do GHOEM, destaca que “a oralidade, assim, é nosso ponto de partida para a compreensão. A escrita, nosso ponto de partida para a análise formal”. A ideia não é julgar a fala dos colaboradores, mas verificar e compreender os impactos do PNAIC na prática pedagógica dos professores que participaram dessa política pública de larga escala que serão destacadas em suas narrativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostra a necessidade constante de discussões acerca das políticas públicas educacionais. A avaliação idealizada por Stephen Ball e seus colaboradores orientam para uma discussão sobre os ciclos de política, não de uma

[15] Preferimos chamar esses profissionais de colaboradores.

[16] Grupo de pesquisa que tem se destacado na produção de estudos que mobilizam a HO como metodologia de pesquisa em Educação Matemática.

forma sequencial e linear, pois todos os contextos estão inter-relacionados, enfatizando não uma parte ou outra, mas realizando uma retrospectiva do todo, o porque houve ênfase a um tema em relação a outro, como foi idealizado ou constituído seus documentos e como foi colocado em ação pelos seus principais atores.

No caso do PNAIC o foco será nos professores alfabetizadores, ouvindo suas narrativas por meio da HO, refletindo sobre o impacto dessa formação na prática docente. Histórias, narrativas, memórias, constituir fontes histórias, permitindo a cada um e a todos escutar diferentes narradores, sem julgamentos, mas podendo contar com diferentes pontos de vista, levando em consideração as experiências vividas por cada pessoas, aspectos essenciais da HO na história da Educação Matemática e na formação dos docentes.

Espera-se que a pesquisa contribua para a elaboração e reelaboração de políticas públicas educacionais e para aqueles que dedicam à compreensão de suas potencialidades e limitações.

REFERÊNCIAS

BALL, S. J.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A. **Como as escolas fazem as políticas: atuação em escolas secundárias.** Tradução de Janete Bridon. Ponta Grossa: UEPG, 2016.

BRASIL. **Portaria nº 867 de 4 de julho de 2012.** Institui o Pacto pela Educação na Idade Certa e as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais. Ministério da Educação, 2012. Disponível em: <http://www.lex.com.br/doc_23490618_portaria_n_867_de_4_de_julho_de_2012.aspx>Acesso em: 04/jun. 2019.

BRASIL. **Portaria n.º 9 de 30 de junho de 2009.** Institui o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <portal.mec.gov.br/dmdocuments/port_normt_09_300609.pdf>. Acesso em: 4/jun. 2019.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

GARNICA, A. V. M. História Oral e História da Educação Matemática: considerações sobre um método. **Anais do I Congresso Ibero Americano de História da Educação Matemática.** Covilhã: Portugal, 2011. Disponível em: <http://www.apm.pt/files/177852_C32_4dd79e66be182.pdf>. Acesso em: 20/dezembro. 2018.

GARNICA, A. V. M. Registrar Oralidades, Analisar Narrativas: sobre pressupostos da História oral em Educação Matemática. **Ciências Humanas e Sociais em Revista**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. 29-42, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134443>. Acesso em: 11/agosto. 2019.

MAINARDES, J. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 27, n. 94, p. 47-69, jan./abr. 2006.

SECCHI, L. **Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos.**

2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

TEIXEIRA, E. C. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade**. Revista AATR**, 2002.