

ISSN 1983-1730

Volume 27 – Número 2 – Maio/Ago. de 2020

ENSINO

EM

RE-VISTA

DOSSIÊ

Currículos em Educação Matemática I

Publicação quadrimestral do Programa de Pós-Graduação em Educação
Faculdade de Educação
Universidade Federal de Uberlândia



 **UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**
Reitor: Valder Steffen Júnior
Vice-reitor: Orlando César Mantese

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Diretor: Guilherme Fromm
Edufu – Editora da Universidade Federal de Uberlândia
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – Bloco S, Térreo
Cep: 38400-902 – Uberlândia – MG
Tel.: (34) 3239 - 4514
Website: www.edufu.ufu.br

FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Diretora: Geovana Ferreira Melo

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
Coordenador: Marcelo Soares Pereira Silva

ENSINO EM RE-VISTA
Editora responsável: Fabiana Fiorezi de Marco

DIVULGAÇÃO
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Faculdade de Educação
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica, Bloco 1G, Sala 117
E-mail: ensinoemrevista@gmail.com
Caixa Postal 593
38400 902 - Uberlândia/MG – Brasil
Tel: (034) 3239 4163
Telefax: (034) 3239 4391

INDEXAÇÃO

Diretórios

- BASE - Bielefeld Academic Search Engine
- CLASE - Base de datos bibliográfica de revistas de ciencias sociales y humanidades - Universidad Nacional Autónoma de México
- Diadorim - Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras
- DOAJ - Directory of Open Access Journals
- Latindex – Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, Espanha e Portugal
- Sumários.org - Sumários de Revistas Brasileiras

Métrica

- CIRC - Clasificación Integrada de Revistas Científicas
- Google Acadêmico

Catálogos

- Actualidad Iberoamericana
- BBE – Bibliografia Brasileira de Educação (Cibec/INEP/MEC)
- EZB - Elektronische Zeitschriftenbibliothek/Electronic Journals Library
- Icap – Indexação Compartilhada de Artigos de Periódicos – Base Pergamum
- J4F - Journals for Free
- JournalSeek
- LivRe - Revistas de livre acesso
- Periódicos de Minas
- Portal de Periódicos CAPES/MEC
- WorldCat

EDITORA RESPONSÁVEL

Fabiana Fiorezi de Marco, Universidade Federal de Uberlândia, UFU – Brasil

EDITORA ADJUNTO

Iara Vieira Guimarães, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL

Alberto Matías González, Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Cuba

Angela Maria Franco Martins Coelho da Paiva Balça, Universidade de Évora, Portugal

Carmen Rosa Mañas Viejo, Universidad de Alicante, Espanha

Gloria Fariñas León, Universidade da Havan, Cuba

Jose Emílio Palomero Pescador, Universidad de Zaragoza, Espanha

José Zilberstein Toruncha, Universidad Tangamanga, México

Liudmila Guseva, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Rússia

Maria Cecília Gramajo, Universidad Nacional de Salta, Argentina

María Angélica San Martín Espinoza, Universidad de Chile, Chile

Martine Marzloff, Institut Français de l'Éducation, França

Pedro Guilherme Rocha dos Reis, Universidade de Lisboa, Portugal

CONSELHO EDITORIAL NACIONAL

Adriana Pastorello Buim Arena, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Andréa Coelho Lastória, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Argemiro Midonês Bastos, Instituto Federal do Amapá - Campus Macapá, Brasil

Cyntia Graziella Guizelim Simões Giroto, Universidade Estadual Paulista, Brasil

Elaine Sampaio Araújo, Universidade de São Paulo, Brasil

Elisete Medianeira Tomazetti, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Halana Garcez Borowsky, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Héctor José García Mendonza, Universidade Federal de Roraima, Brasil

Keylla Rejane Almeida Melo, Universidade Federal do Piauí, Brasil

Leandro Belinaso Guimarães, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Margarita De Cássia Viana Rodrigues, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

Maria Júlia Canazza Dall`Acqua, Universidade Estadual Paulista, Brasil

Myrtes Dias da Cunha, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Patrícia Sândalo Pereira, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Brasil

Rute Cristina Domingos da Palma, Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil

Sandra Aparecida Fraga da Silva, Instituto Federal do Espírito Santo, Brasil

Sílvio Donizetti De Oliveira Gallo, Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Wellington Lima Cedro, Universidade Federal de Goiás, Brasil

Organização Ensino em Re-Vista, v. 27 n. 2: Gilberto Januario

Editoração: As editoras

Revisão: Os autores

Diagramação: Fabiana Fiorezi de Marco, Elivelton Henrique Gonçalves

Capa: Ricardo Ferreira de Carvalho

Assessoria Técnica: Elivelton Henrique Gonçalves

Secretária: Sônia Paiva

“Todos os artigos desta revista são de inteira responsabilidade de seus autores, não cabendo qualquer responsabilidade legal sobre seu conteúdo à EDUFU ou à Ensino em Re-Vista.”

“Ao enviar o material para publicação, os proponentes abrem mão de pretensões financeiras decorrentes da comercialização de exemplares, concordam com as diretrizes editoriais da revista ENSINO EM RE-VISTA e assumem que seu texto foi devidamente revisado.”

SUMÁRIO/ SUMMARY

Carta ao leitor

Equipe Editorial

DOSSIÊ: Currículos em Educação Matemática I

Apresentação

Gilberto Januario

Ensino de Álgebra no Ensino Fundamental: uma revisão histórica dos PNC à BNCC

The Teaching of Algebra in basic education: a historical review from PCN to BNCC

Greice Scremin, Flávia Pereira Righi

Geometria nas licenciaturas em Matemática: um panorama a partir de Projetos Pedagógicos de Cursos

Geometry in the Mathematics Degree: An Overview from Pedagogical Projects of Courses

Maria Arlita da Silveira Soares, Dienifer da Luz Ferner, Rita de Cássia Pistóia Mariani

Saberes evidenciados nos documentos oficiais de âmbito federal para o currículo de cursos de licenciatura em Matemática

Knowledge got that in official federal documents for the curriculum of licensing courses in Mathematics

Armando Traldi Jr, Reginaldo Guilhermino Cabral Libório

Matemática no mundo da vida: abordagem metodológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos

Mathematics in the world of life: a methodological approach in the early years of young and adult education

Célia Souza da Costa, Gisele do Rocio Cordeiro, Liana da Costa Ferreira Bentes

Desenvolvimento curricular e a dimensão sociocultural em uma disciplina de Funções na Licenciatura em Educação do Campo

Curriculum Development and the Sociocultural Dimension in a Discipline about Function in Rural Education Undergraduate Course

Fernando Luís Pereira Fernandes, Maria do Carmo de Sousa

Influências das teorias de aprendizagem nas propostas curriculares de Matemática Pós-70: continuidade e ruptura

Influences of learning theories on post-70 mathematics curriculum proposals: continuity and break

José Carlos Miguel

A literatura infantil como estratégia pedagógica no processo de alfabetização matemática

Child literature as a pedagogical strategy in the mathematic literacy process

Francely Aparecida dos Santos

O ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular nos anos finais do Ensino Fundamental

The teaching of Mathematics in the Common Base National Curriculum in the final years of Elementary Education

Renato Pinheiro da Costa, Camila Sousa, Leonardo Zenha Cordeiro

Conteúdo de Matemática no Exame de Admissão: memórias de professoras aposentadas

Admission Exam Math Content: Memories of Retired Teachers

Zélia Maria de Arruda Santiago, Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo

O desafio dos professores dos Anos Iniciais para o ensino da Matemática conforme a BNCC

The Challenge of Primary School Teachers for Teaching Mathematics According to the NCCB

Karine Pertile, Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

Currículo e ensino-aprendizagem da Matemática na educação ribeirinha no Amapá: um diálogo com a Etnomatemática

Curriculum and teaching learning of mathematics in river education in Amapá: a dialogue with ethnomatematics

Elivaldo Serrão Custódio

Olhares sobre o Currículo para a Formação de Professores no Primeiro Curso Superior de Matemática no Norte de Minas Gerais (1968-1978)

Views on the curriculum for teacher education in the first higher Mathematics course in Northern Minas Gerais (1968-1978)

Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida, Maria Laura Magalhães Gomes

VARIA

Metodologia ativa em aulas práticas de anatomia humana: A conjunta elaboração de roteiros

Active methodology in a practical class of human anatomy: A joint elaboration of rotary

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini, Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini, Roberto Bernardino Júnior

A Educação em Direitos Humanos no Ensino de Ciências em interface com a teoria do Giro Decolonial: uma análise

Education in Human Rights and Teaching of Science in interface with Decolonial Turn's theory: an analysis

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira, Stephanie Di Chiara Salgado

Trajetória da Educação: da Cultura Clássica às Reflexões sobre a Contemporaneidade Escolar

Educational Trajectory: From Classical Culture to Reflections on School Contemporaryty

Carmen Lucia Fornari Diez, Vanice dos Santos, Isabel Nercolini Ceron

Encaminhamento de estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus: quais os critérios?

Referral of students with disabilities to Special Education services in Manaus: what are the criteria?

Márcia Duarte Galvani, Samuel Vinente

CARTA AO LEITOR

Nos últimos anos, o periódico *Ensino em Re-Vista* tem trabalhado para apresentar ao público acadêmico um conjunto de textos de renomados pesquisadores nacionais e internacionais que descrevem, analisam e apresentam dados de pesquisa com qualidade e densidade teórica para a área da Educação e Ensino. Esse trabalho, no sentido de não medir esforços para elevar a qualidade e a relevância da revista, visa manter e alcançar melhores níveis de avaliação periódica da CAPES.

Neste número, o periódico *Ensino em Re-Vista* tem a grata satisfação de publicar o dossiê intitulado Currículos em Educação Matemática I, organizado pelo pesquisador Gilberto Januario, ao qual agradecemos a valiosa colaboração. Devido ao fato de a chamada para envio de artigos ter recebido grande contribuição de pesquisadores da área de Educação Matemática do Brasil, Colômbia e Chile, foi necessário publicarmos os artigos em dois números separados. Além dos artigos que compõem o dossiê, a revista conta com quatro artigos na seção Varia.

Agradecemos a confiança dos autores cujas contribuições são publicadas nesse número e dos pareceristas que não mediram esforços para atender às solicitações do Corpo Editorial da *Ensino em Re-Vista*. Convidamos os demais colegas da área a submeter seus textos para avaliação, com o intuito de promover debates significativos na área da Educação e Ensino.

A versão eletrônica da revista pode ser acessada pelo site <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista>.

Equipe editorial
Universidade Federal de Uberlândia
Abril de 2020

APRESENTAÇÃO

Currículos como campo de pesquisa e de prática em Educação Matemática

A proposta de formação matemática de sujeitos, bem como os princípios que regem as práticas formativas, está implicada pelo currículo e implica este. Mais que um documento prescritivo que apresenta rol de conteúdos e objetivos, e modos de apresentar e abordar esses conteúdos em situações de aprendizagem, currículo pode ser compreendido como um discurso, um texto, que se quer materializar nas formas de pensar, expressar e produzir de um determinado grupo ou uma população, situados em um contexto histórico, cultural, social e político.

Pesquisadores da Educação Matemática têm se debruçado sobre o currículo com o propósito de compreender as propostas de formação matemática dos sujeitos, bem como a formação daqueles que atuam sobre a formação dos sujeitos — professores e demais profissionais da Educação. Na história da Educação, os diferentes movimentos e reformas relativas à formação matemática escolar se constituíram como objeto de investigação à luz de teorizações do campo do currículo. Especialmente na década de 1990 com a publicação de um conjunto de documentos que apresentam objetivos e orientações didáticas e metodológicas do ensino de Matemática para a Educação Básica, pesquisadores se engajaram em compreender as implicações para a produção de livros didáticos e materiais curriculares, para a formação de crianças, jovens e adultos e para a formação de professores. Outros pesquisadores tomaram como foco de investigação os desdobramentos desse conjunto de documentos para os movimentos de reorganização curricular em estados e municípios, bem como questões emergentes do campo educacional, como identidade, subjetividade, interculturalidade, gênero,

decolonização, emancipação e o processo de desenvolvimento da autoria dos sujeitos implicados nas e pelas práticas formativas. Pesquisas também foram e têm sido realizadas com o propósito de identificar e problematizar os efeitos do currículo, a Matemática e seu ensino para a constituição das identidades dos sujeitos.

Nesse sentido, o campo do currículo e sua implicação na formação dos sujeitos e nas práticas sociais têm sido foco de estudo da pesquisa em Educação Matemática, em que se toma diferentes vertentes, como políticas públicas curriculares; currículo e sua interface com a formação de professores; currículo e materiais de apoio ao desenvolvimento curricular; currículo e subjetividade; currículo e gênero; currículo como discurso de poder.

O presente dossiê tem como objetivos divulgar as investigações existentes no campo de currículos de Matemática; estimular o crescimento da pesquisa sobre currículos, especialmente no âmbito da Educação Matemática; viabilizar um importante canal de discussões envolvendo a organização e desenvolvimento curricular em Educação Matemática, aproximando pesquisadores, professores e futuros professores que têm a Matemática como tema de interesse.

Assim, este dossiê reúne estudos — resultados de pesquisas — que têm os currículos e suas interfaces com a Matemática como foco de investigação. Esses estudos relacionam-se a diferentes vertentes da pesquisa no campo dos currículos em Educação Matemática, considerando os contextos nos quais se dão as práticas de ensinar, aprender e se desenvolver profissionalmente.

Registramos o nosso agradecimento aos pesquisadores que colaboraram com a escrita dos artigos, aos pesquisadores que se disponibilizaram para avaliar e a equipe de editores da Ensino em Re-Vista por abrir espaço para a publicação de conhecimentos produzidos no âmbito do campo de currículos em Educação Matemática. O envolvimento comprometido dos pesquisadores da área com o que a área vem produzindo é a principal chancela da qualidade de produção de conhecimento em Educação Matemática!

Desejamos que a leitura dos artigos do dossiê implique reflexões sobre as formas de pensar, expressar e produzir matematicamente, bem como sua relação com os currículos.

Prof. Dr. Gilberto Januario

Ensino de álgebra no ensino fundamental: uma revisão histórica dos PCN à BNCC

*Greice Scremin*¹

*Flávia Pereira Righi*²

RESUMO

Este trabalho apresenta e discute os resultados de um estudo documental realizado em uma pesquisa desenvolvida no contexto do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana. O objetivo foi realizar uma análise histórica das orientações para o ensino de álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental. Tratou-se de um estudo documental nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), referentes à área de Matemática, no componente curricular de Matemática. A análise de conteúdo buscou identificar as alterações ocorridas de um documento para outro, no que tange aos conteúdos de álgebra. Percebeu-se que a Álgebra esteve fortemente enraizada na Aritmética e no caráter tecnicista das operações, mas, na BNCC, o eixo ganhou destaque, assumindo o compromisso com a construção do pensamento e da linguagem algébrica e contribuindo com o desenvolvimento do pensamento computacional e com a argumentação matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de matemática. Currículo. Estudo documental.

The Teaching of Algebra in basic education: a historical review from PCN to BNCC

ABSTRACT

¹ Doutorado. Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5686-9392>. greicescremin@gmail.com.

² Especialização. Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5106-7331>. frighi@msn.com.

This paper presents and discuss the results of a research performed on the context of PPGECIMAT (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática) of Universidade Franciscana. The objective of this work was to make a historical analysis of the guidance about the teaching of algebra on the final years of basic education. This was a qualitative research, based on the review of documents like PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) and BNCC (Base Nacional Comum Curricular), under the areas covering Math and Algebra to the final years of basic education. The analysis focused on the identification the changes made on the documents related to the teaching of algebra. It's been noted that Algebra was attached to Arithmetic subject, and in the technical aspect of the operations. However, on BNCC, the subject won importance, taking the commitment to build algebraic thought and helping the development of computational thinking with math argumentation.

KEYWORDS: Mathematics teaching. Resume. Documentary study.

Enseñanza de Álgebra en la Enseñanza Fundamental: una revisión histórica de los PCN a la BNCC

RESUMEN

Presenta y discute resultados de un estudio documental en una investigación desarrollada en el contexto del Programa de Posgrado en Enseñanza de Ciencias y Matemáticas de la Universidade Franciscana. El objetivo fue realizar un análisis histórico de las orientaciones para la enseñanza de Álgebra en los años finales de la Enseñanza Fundamental. Se trató de una investigación cualitativa, realizada a partir de un estudio documental de los Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) y de la Base Nacional Comum Curricular (BNCC), en los contenidos de Álgebra para los años finales. Álgebra estuvo enraizada en la Aritmética y en el carácter tecnicista de las operaciones, pero, en la BNCC, el eje ha ganado destaque, asumiendo el compromiso con la construcción del pensamiento y del lenguaje algebraico y contribuyendo con el desarrollo del pensamiento computacional y argumentación matemática. La directriz es que el Álgebra pase a ser explorada desde los años iniciales.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de matemáticas. Currículo. Estudio documental.

Introdução

O ensino da matemática no contexto escolar assume como sua finalidade fundamental dotar os estudantes de competências matemáticas adequadas que lhes permitam enfrentar as demandas de seus ambientes social e cultural. Segundo Castro (2003), o ensino da álgebra permeia por toda a vida escolar desde o Ensino Fundamental. Contudo, conforme Lins e Gimenez (2001) a álgebra continua sendo o pavor dos estudantes e o fracasso na escola, pois seu ensino restringe-se ao de mecanismos do cálculo algébrico, porém, sem dar significado para tal.

Apesar dos esforços em formação inicial e continuada, Aguiar (2014) afirma que

[...] algumas deficiências do ensino de álgebra são resultados de um processo histórico desse ensino e que, atualmente, existem outras concepções de ensino na literatura que apontam para o desenvolvimento de um pensar algébrico como marca dessa concepção (AGUIAR, 2014, p.36).

Em perspectiva semelhante, Miguel, Fiorentini e Miorim (1992) referem que, desde que a álgebra passou a fazer parte do currículo no Brasil até 1960, o seu ensino foi marcado pelo caráter reprodutivo, muito enraizado no objetivo de resolver problemas, conforme encontra-se em Trajano (1947, p.7), o qual a define: “Álgebra é a parte das matemáticas que resolve os problemas e demonstra os teoremas quando as quantidades são representadas por letras”.

Ainda na década de 1960, com o surgimento do Movimento da Matemática Moderna, a álgebra deixou o caráter pragmático e passou a ser destaque, recebendo um maior rigor e assumindo a responsabilidade com os aspectos lógico-estruturais dos conteúdos matemáticos e a precisão da linguagem (ARAÚJO, 2008).

Posteriormente, em 1997, com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino da álgebra novamente foi reorientado, dividido em ciclos, pertencendo ao bloco temático de *Números e Operações*, e se constituía num espaço em que o aluno pudesse exercitar a abstração e a generalização, de modo que o capacitasse à resolução de problemas (BRASIL, 1997).

Recentemente, em dezembro de 2017, com a publicação da Base Nacional Comum Curricular, a *Álgebra* ganhou um bloco exclusivo para tratar de seus conteúdos, e seu objetivo agora é o desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio de ideias fundamentais como equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade (BRASIL, 2017).

Percebe-se, portanto, que o ensino da Álgebra passou por diferentes enfoques ao longo do tempo, e muitos debates acerca de seu papel e finalidade nos currículos e na prática pedagógica vem sendo propostos. Neste artigo, o objetivo é realizar uma revisão histórica das orientações para o ensino de álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de verificar as alterações ocorridas de um texto para outro.

Metodologia

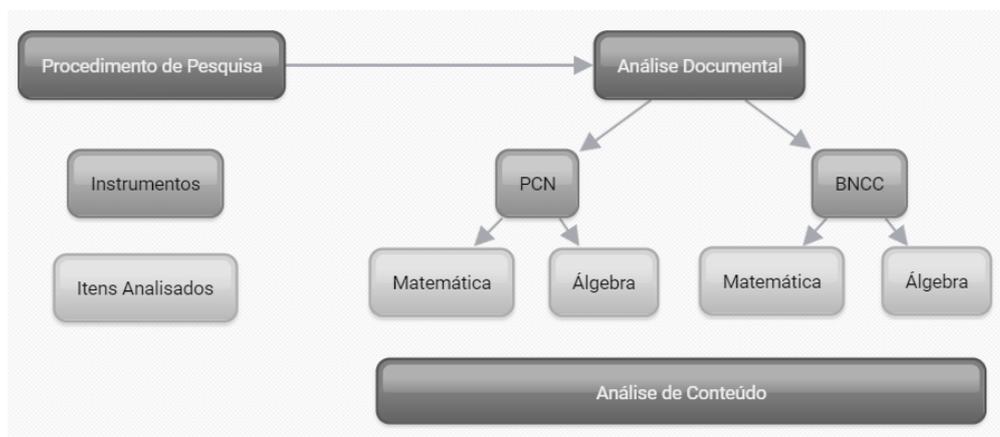
Tendo em vista o alcance do objetivo proposto neste trabalho, classifica-se a pesquisa como sendo uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, a qual segundo Prodanov e Freitas (2013, p.51) “tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar”. Os aspectos qualitativos deste estudo têm afinidade com o que Godoy (1995, p.58) refere: “a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve”.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa documental, baseada em materiais que não receberam tratamento analítico,

e, portanto, distinta de uma pesquisa bibliográfica. Gil (2008) destaca que a principal diferença entre esses tipos de pesquisa é a natureza das fontes, pois a pesquisa bibliográfica se utiliza das contribuições de vários autores acerca de determinado assunto, e a pesquisa documental não.

Dentro da pesquisa documental, existem dois tipos principais de documentos: fontes de primeira mão e fontes de segunda mão. Gil (2008) distingue os documentos de primeira mão como sendo aqueles que não receberam nenhum tipo de tratamento analítico, e os documentos de segunda mão, aqueles que já foram analisados ou revisados. No caso particular deste estudo, trata-se de uma pesquisa documental de primeira mão, tendo em vista que o objeto de estudo foram documentos oficiais. A Figura 1 ilustra o esquema geral da metodologia deste trabalho:

FIGURA 1: Metodologia da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

Os documentos analisados nesta pesquisa foram os PCN e a BNCC. Dado o objetivo proposto, trabalhou-se no enfoque da área de Matemática, no componente curricular de Matemática, nos conteúdos de Álgebra para os anos finais do Ensino Fundamental.

Para análise dos resultados, esta pesquisa pautou-se na Análise de Conteúdo de Bardin (2011), definida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p.47).

A análise de conteúdo foi realizada a partir das etapas propostas por Bardin (2011): a *pré-análise*, a *exploração do material* ou *codificação* e o *tratamento dos resultados*, que consiste na inferência e interpretação. Essas etapas foram seguidas a fim de evidenciar as orientações para o ensino de Álgebra presente nos dois documentos analisados. Nesse caso, as comunicações são expressões escritas nesses documentos que sugerem interpretação.

Ensino de álgebra: Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram diretrizes elaboradas pelo Governo Federal com a finalidade de orientar os educadores a respeito dos elementos considerados relevantes para cada um dos componentes curriculares integrantes da Educação Básica (BRASIL, 1997). Elaborados em 1997, há mais de vinte anos, esses parâmetros ainda representam relevantes orientações à prática docente.

Os PCN afirmavam que a Matemática deveria desempenhar, de forma equilibrada e indissociável, “seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana” (BRASIL, 1997, p. 28).

Na ocasião da redação desse documento, com a organização escolar seriada, o Ensino Fundamental fora dividido em quatro ciclos, compreendendo as séries bianuais (1º Ciclo: 1ª e 2ª séries, 2º Ciclo: 3ª e 4ª séries, 3º Ciclo: 5ª e 6ª séries, 4º Ciclo: 7ª e 8ª séries). O documento esclarecia que a opção por esse agrupamento teve a finalidade de evitar uma excessiva fragmentação de objetivos e conteúdos, viabilizando uma abordagem menos parcelada dos conhecimentos (BRASIL, 1997).

Além disso, com relação aos conteúdos matemáticos, os PCN (BRASIL, 1997) indicavam que os currículos para o Ensino Fundamental deviam contemplar: o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e

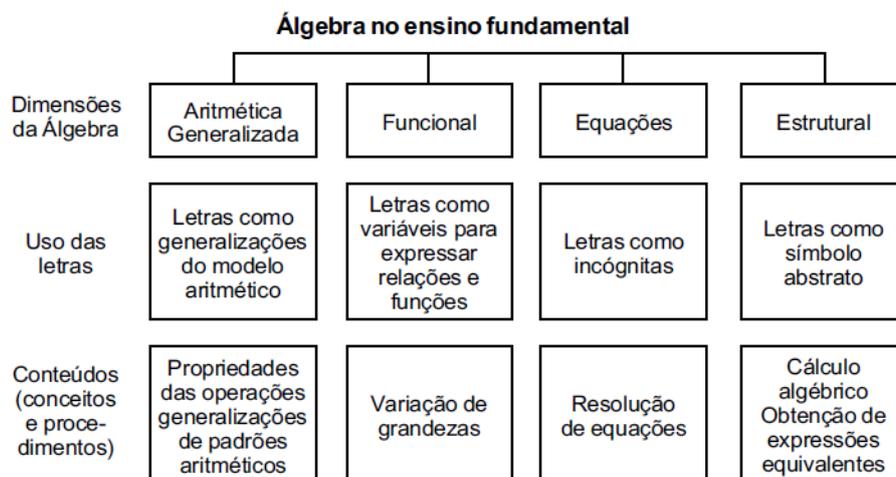
da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, e da Geometria e de outros campos do conhecimento) (BRASIL, 1997).

Além desses conteúdos, era necessário acrescentar aqueles que permitiam ao cidadão tratar as informações do dia-a-dia, o que constituía um quarto bloco denominado *Tratamento da Informação*.

Como a finalidade é de analisar as orientações relativas ao ensino de Álgebra, é preciso se aprofundar no bloco *Números e Operações*, o qual permeia pelos conteúdos algébricos. Com relação a Álgebra, os PCN destacavam que seu estudo constituía “um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização, além de lhe possibilitar a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolver problemas” (BRASIL, 1997, p.115).

Segundo o documento, existe um razoável consenso de que o desenvolvimento do pensamento algébrico se dá pelo engajamento de atividades que inter-relacionam as diferentes concepções da Álgebra e as diferentes funções das letras. O quadro a seguir, extraído do próprio documento, sintetiza essa ideia:

FIGURA 2: Dimensões da Álgebra conforme os PCN



Fonte: PCN (BRASIL, 1997, p.116)

A partir dessas dimensões, os PCN destacam que para os Anos Finais do Ensino Fundamental (3º e 4º Ciclo), especificamente para o primeiro ano do 3º Ciclo (equivalente ao atual 6º ano), existia uma forte tendência da prática docente de realizar revisões de conteúdos estudados nos anos anteriores, devido ao baixo domínio de conhecimentos por parte dos alunos. O próprio documento afirmava que essa retomada de conteúdos ocorria de forma esquemática e infundável, o que provocava desinteresse nos alunos, e tornava o primeiro ano deste ciclo um ano desperdiçado (BRASIL, 1997).

Para o ano seguinte (7º ano), os novos conteúdos a serem explorados pelos alunos criavam uma expectativa de que estes estivessem mais interessados. Os PCN afirmavam que nessa fase de desenvolvimento dos alunos, ampliam-se as capacidades de estabelecer inferências e conexões lógicas para tomada de decisões e abstração de significados de maior complexidade. Portanto, era fundamental alinhar as metodologias de ensino com essas habilidades e competências a fim de facilitar a aprendizagem sem comprometer o gosto pela Matemática (BRASIL, 1997).

Além disso, era imprescindível dar continuidade no processo de consolidação dos conhecimentos que esses alunos traziam consigo. Os PCN sugeriam um diagnóstico cujo objetivo era identificar o domínio de cada aluno sobre diferentes conteúdos, verificando possibilidades e dificuldades diante da aprendizagem dos mesmos. Era necessário que o professor soubesse conduzir o espírito questionador que estimula os alunos na construção de seu próprio conhecimento, utilizando-se de situações-problemas conectados a realidade e a investigação científica. Assim, os alunos poderiam identificar os conhecimentos matemáticos como ferramentas necessárias na compreensão do mundo (BRASIL, 1997).

De acordo com os PCN, o trabalho matemático neste ciclo precisava estar ancorado nas relações de confiança entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos, a fim de que estes desenvolvessem sua própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, interagindo cooperativa e respeitosamente com seus pares na busca de soluções (BRASIL, 1997).

Para o quarto e último ciclo do Ensino Fundamental, os PCN recomendavam que a aprendizagem da Matemática estivesse “ancorada em contextos sociais que mostrem claramente as relações existentes entre conhecimento matemático e trabalho”, considerando a preocupação dos alunos deste ciclo com a continuidade de seus estudos e sua inserção no mercado de trabalho (BRASIL, 1997, p.79).

Nesse ponto, o ensino da Matemática precisava ir além do caráter técnico, assumindo o caráter especulativo que reside no campo das indagações do intelecto humano, pois isso promovia interesse e motivação nos alunos. Seja através da Investigação Matemática ou da História da Matemática, o objetivo era permitir reflexões e construção do conhecimento (BRASIL, 1997).

Segundo os PCN, os alunos do 4º Ciclo vivem uma fase de ampliação de percepções, independência e autonomia. Essas novas características permitem aos alunos evidenciar a importância e significado dos conhecimentos matemáticos, promovendo neles um sentimento de competência. Nesse momento, era preciso “mostrar aos alunos que a Matemática é parte do saber científico e que tem papel central na cultura moderna” (BRASIL, 1997, p.80).

Contudo, os PCN afirmavam que tradicionalmente no 4º Ciclo a ênfase do trabalho docente recaía sobre o estudo de conteúdos algébricos de forma mecânica, distante da realidade, levando os alunos a esquecer quase tudo que aprenderam antes, sem relacionar os conteúdos já estudados aos que lhe estão sendo propostos. Com essa situação, desperdiçam-se as qualidades que estes alunos estavam desenvolvendo: a observação rica em detalhes, o pensamento abstrato e o poder de argumentação (BRASIL, 1997). O quadro 1 apresenta os objetivos para o ensino de Álgebra:

QUADRO 1: Os objetivos propostos no ensino de Álgebra

3º Ciclo	4º Ciclo
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações- 	<ul style="list-style-type: none"> Produzir e interpretar diferentes escritas algébricas, expressões, igualdades e desigualdades, identificando as equações, inequações e sistemas;

problema e favorecer as possíveis soluções;	
<ul style="list-style-type: none"> • Traduzir informações contidas em tabelas e gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificar os significados das letras; 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver situações-problema por meio de equações e inequações do primeiro grau, compreendendo os procedimentos envolvidos;
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os conhecimentos sobre as operações numéricas e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar regularidades e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis.

Fonte: Brasil (1997, p. 64; p. 81).

Os PCN indicavam como conteúdos propostos para o 3º Ciclo “o uso de símbolos e da linguagem matemática para representar números” podendo ser estudados do ponto de vista histórico e prático. A proposta era que se propiciasse condições de perceber as múltiplas representações dos números e suas relações. Além disso, ao se trabalhar com números era fundamental explicar as relações funcionais existentes nas sequências numéricas, levando os alunos a generalizações e a compreensão da natureza das representações algébricas. Essas generalizações permitiriam as primeiras noções de álgebra (BRASIL, 1997).

De acordo com os PCN, devido à complexidade dos conceitos e procedimentos algébricos, não havia exigência para este ciclo que os conhecimentos fossem aprofundados às expressões algébricas e equações. Contudo, o objetivo era que os alunos compreendessem a noção de variável e reconhecessem a “expressão algébrica como uma forma de traduzir a relação existente entre a variação de duas grandezas” (BRASIL, 1997, p.68).

Para isso, os PCN orientavam a exploração de situações-problemas que envolvessem essa relação, confrontando os alunos com equações e os permitindo interpretar o conceito de incógnita por meio da construção de procedimentos diversos e não apenas através das técnicas convencionais, as quais serão construídas no ciclo posterior (BRASIL, 1997).

Apesar da consolidação dos números e de suas operações, os PCN salientavam que no 4º Ciclo não se poderia haver um abandono da Aritmética, como tradicionalmente ocorria, priorizando a aplicação de conteúdos algébricos. Dessa forma, era orientado no documento que os professores

propusessem aos alunos atividades de análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problemas, contemplando os números naturais, inteiros e racionais, valorizando tanto as resoluções aritméticas como as algébricas. Além disso, era fundamental ampliar e aprofundar a noção de número, colocando os alunos diante de situações em que percebessem a insuficiência dos números racionais, tornando necessária a consideração dos números irracionais (BRASIL, 1997).

A Álgebra para o 4º Ciclo tinha como ponto de partida a “pré-álgebra” que fora desenvolvida no ciclo anterior, e os PCN recomendavam que as noções algébricas deveriam ser “exploradas por meio de jogos, generalizações e representações matemáticas [...], e não por procedimentos puramente mecânicos, para lidar com as expressões e equações” (BRASIL, 1997, p.84).

O ensino de Álgebra deveria permitir ao aluno dar significado à linguagem e às ideias matemáticas. Diante disso, era fundamental a compreensão de conceitos, como o de variável e o de função; a representação de fenômenos algébrica e graficamente; a formulação e resolução de problemas por equações e o conhecimento da sintaxe de uma equação. Para isso, os PCN sugeriam o uso de recursos tecnológicos (BRASIL, 1997).

Além disso, o trabalho com a Álgebra deveria ser expandido de modo que envolvesse as noções e conceitos com os demais blocos, permitindo que os alunos percebessem essas conexões. Os PCN citam o exemplo da Proporcionalidade, a qual aparece na resolução de problemas multiplicativos, na porcentagem, na semelhança de figuras, na matemática financeira, na análise de tabelas, gráficos e funções (BRASIL, 1997).

Os PCN ficaram vigentes como diretrizes educacionais até a formulação da Base Nacional Comum Curricular, a qual tem sua origem relacionada a Lei n.13.005 de 25 de junho de 2014, a qual regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE), que será discutido a seguir.

Base Nacional Comum Curricular – BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”. (BRASIL, 2017, p.5). O objetivo desse documento é direcionar a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017).

A origem desse documento normativo está relacionada primeiramente a Lei 9.394 de 1996 que define as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a qual em seu Artigo 26 regulamenta uma base nacional comum curricular à Educação Básica no Brasil (BRASIL, 1996). Na Lei 13.005 de 25 de junho de 2014, que trata do Plano Nacional de Educação (PNE) com vigência de 10 anos, foi reiterada essa necessidade, e dentre as vinte metas que visavam a melhoria da qualidade da Educação Básica, quatro delas discutiam sobre a importância de uma base nacional comum de currículos (BRASIL, 2014).

Após revisões e três redações, em abril de 2017, o Ministério da Educação entregou a versão final da BNCC para apreciação do Conselho Nacional de Educação (CNE), e a mesma foi homologada em 20 de dezembro de 2017, pelo então ministro da Educação, Mendonça Filho (BRASIL, 2017).

A partir daí, muitos educadores e pesquisadores da área vem estudando e analisando o documento, com o objetivo de compreender sua implementação e seus impactos na educação básica brasileira, no que tange ao Ensino Fundamental, visto que a BNCC do Ensino Médio foi homologada em documento posterior, em 14 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2017).

De acordo com o próprio documento, os fundamentos pedagógicos que nortearam sua construção objetivavam o desenvolvimento de competências, atendendo a demanda social das últimas décadas.

Segundo a BNCC, ao longo da Educação Básica – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio – os alunos devem desenvolver

competências que assegurem uma formação humana integral para a construção de uma sociedade justa democrática e inclusiva (BRASIL, 2017). Com isso, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento: *Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso*. Dentro de cada área de conhecimento, tem-se os componentes curriculares, que no caso da área de *Matemática*, o componente é a própria disciplina de matemática. Esse componente curricular, visando o desenvolvimento de competências específicas, apresenta um conjunto de habilidades que deverão ser exploradas.

Portanto, a BNCC apresenta os diversos campos que compõem a disciplina de Matemática, reunidos sob um conjunto de aspectos fundamentais articulados entre si: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. A partir disso, o documento estabelece cinco unidades temáticas, dentro da disciplina, para o Ensino Fundamental: *Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística* (BRASIL, 2017).

A BNCC enfatiza que a Matemática no Ensino Fundamental tem por objetivo o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como “as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente” (BRASIL, 2017, p. 266). Portanto, no Ensino Fundamental, por meio da articulação de seus diversos campos, a Matemática precisa garantir que os estudantes relacionem observações empíricas com representações, fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2017).

A BNCC destaca que essas habilidades podem ser trabalhadas através da resolução de problemas, da investigação matemática, do desenvolvimento de projetos e da modelagem matemática, constituindo objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo do Ensino Fundamental. Esses objetos contribuem na formação do letramento matemático e do pensamento computacional (BRASIL, 2017).

De acordo com o documento, o currículo de Matemática deve garantir o

desenvolvimento de competências específicas para o Ensino Fundamental, conforme exposto abaixo:

QUADRO 2: Competências específicas de matemática para o Ensino Fundamental

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
<ul style="list-style-type: none"> • Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
<ul style="list-style-type: none"> • Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
<ul style="list-style-type: none"> • Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Brasil (2017, p.267).

Assim, a unidade de *Álgebra* tem objetivo de desenvolver o pensamento algébrico e suas ideias fundamentais: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, deve-se enfatizar o desenvolvimento da linguagem algébrica, o estabelecimento de generalizações, análise da interdependência entre grandezas distintas, bem como a resolução de problemas com equações ou inequações (BRASIL, 2017).

A BNCC salienta que algumas dimensões da *Álgebra* podem ser

trabalhadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, como ideias de regularidades, generalizações de padrões e as propriedades da igualdade, sem fazer uso de letras para essas identificações. Conforme o quadro 3 abaixo, essas ideias iniciais serão reforçadas no sexto ano do Ensino Fundamental, abordadas de maneira mais formal. Isso demonstra a estreita relação entre a unidade de *Álgebra* com a de *Números* (BRASIL, 2017).

QUADRO 3: Álgebra para o 6º ano do Ensino Fundamental.

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Propriedades da igualdade	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 303).

Portanto, é previsto na BNCC que para os alunos do sexto ano sejam trabalhadas as propriedades da igualdade e os problemas de partição, vistos como os conteúdos que formalizam o processo de desenvolvimento do pensamento algébrico, cujas primeiras noções podem ser trabalhadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para o sétimo ano do Ensino Fundamental, a expectativa é que esse pensamento se expanda, e o uso de letras em expressões algébricas compreenda a ideia de variável. Para isso, a BNCC destaca a importância da linguagem algébrica, a qual permite traduzir uma determinada situação em equações, tabelas e gráficos (BRASIL, 2017). No quadro 4 abaixo, tem-se os objetos de conhecimento que devem ser trabalhados no sétimo ano do Ensino Fundamental, os quais partem da linguagem algébrica, permeiam pela equivalência de expressões algébricas, problemas envolvendo grandezas diretamente e inversamente proporcionais, até as equações polinomiais do 1º grau.

QUADRO 4: Álgebra para o 7º ano do Ensino Fundamental.

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Linguagem algébrica: variável e incógnita	(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita. (EF07MA14) Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura. (EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.
Equivalência de expressões algébricas: identificação da regularidade de uma sequência numérica	(EF07MA16) Reconhecer se, duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.
Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
Equações polinomiais do 1º grau	(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 307).

A expectativa é que os alunos consigam identificar regularidades e padrões em sequências numéricas e não numéricas, além de estabelecer leis matemáticas que expressem a relação entre diferentes grandezas, bem como criar, interpretar e transitar por meio das diversas representações gráficas e simbólicas, com a finalidade de resolver problemas (BRASIL, 2017).

As habilidades previstas para os anos finais do Ensino Fundamental devem considerar as experiências e os conhecimentos matemáticos já produzidos pelos alunos, buscando utilizar situações que os levem a observações sistemáticas dos aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, tecendo relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas (BRASIL, 2017).

Outro aspecto salientado na BNCC é a contribuição da aprendizagem da Álgebra no desenvolvimento do pensamento computacional. A linguagem

algébrica permite traduzir uma situação dada em outras linguagens, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa. Essa competência associada ao pensamento computacional, possibilita a aprendizagem dos algoritmos e seus fluxogramas, constituindo-se em objetos de estudo nas aulas de Matemática (BRASIL, 2017).

O quadro 5 apresenta os objetos e habilidades a serem desenvolvidos no oitavo ano do Ensino Fundamental. Percebe-se a linearidade em que os conteúdos estão propostos, o que evidencia a importância dada ao desenvolvimento do pensamento algébrico. A linguagem algébrica também continua sendo objeto de ensino.

QUADRO 5: Álgebra para o 8º ano do Ensino Fundamental.

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.
Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano	(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano	(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.
Equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2 = b$	(EF08MA09) Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.
Sequências recursivas e não recursivas	(EF08MA10) Identificar a regularidade de uma sequência numérica ou figural não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes. (EF08MA11) Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.
Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. (EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que

	envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.
--	---

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 313).

Portanto, deve-se destacar “a importância da comunicação em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação” (BRASIL, 2017, p.298). Para isso, recomenda-se o uso de diferentes recursos didáticos e materiais, além de planilhas eletrônicas e softwares. A História da Matemática também é indicada pois pode despertar interesse e contextualizar significativamente o aprendizado (BRASIL, 2017).

Para o último ano do Ensino Fundamental, o ensino de Álgebra deve retomar, aprofundar e ampliar o que fora estudado nos anos anteriores. Objetiva-se, nessa fase, que os alunos possam

[...] compreender os diferentes significados das variáveis numéricas em uma expressão, estabelecer uma generalização de uma propriedade, investigar a regularidade de uma sequência numérica, indicar um valor desconhecido em uma sentença algébrica e estabelecer a variação entre duas grandezas. É necessário, portanto, que os alunos estabeleçam conexões entre variável e função e entre incógnita e equação (BRASIL, 2017, p.271).

Para isso, os conteúdos a serem trabalhados no nono ano são funções, razão entre grandezas de espécies diferentes (diretamente e inversamente proporcionais), fatoração de expressões algébricas e resolução de problemas de equações polinomiais do 2º grau. No quadro 6 abaixo tem-se as habilidades que devem ser exploradas nos alunos ao longo do ano.

QUADRO 6: Álgebra para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Razão entre grandezas de espécies diferentes	(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.
Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis Resolução de equações polinomiais do 2º grau por meio de fatoraões	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 317).

Nessa fase final do Ensino Fundamental, “é importante iniciar os alunos, gradativamente, na compreensão, análise e avaliação da argumentação matemática”, pois isso desenvolve o senso crítico em relação a essa argumentação, e pode ser trabalhada por meio de leitura de textos matemáticos (BRASIL, 2017, p.299).

Contudo, a BNCC adverte que é preciso conciliar esse contexto significativo de aprendizagem com momentos de desenvolvimento da capacidade de abstrair, apreender relações e significados, para aplicá-los a outros contextos. Para contribuir nesse processo de abstração, pode-se valer das diversas habilidades relativas à resolução de problemas, nesse caso, a elaboração de problemas por parte dos alunos (BRASIL, 2017).

De modo geral, a BNCC visa superar a fragmentação disciplinar do conhecimento, estimulando sua aplicação na vida real, atribuindo sentido ao que se aprende, bem como o protagonismos dos estudantes em suas aprendizagens (BRASIL, 2017). Desta forma, a BNCC enfatiza a importância da interdisciplinaridade, a contextualização do saber, o ensino para formação integral do cidadão, e a autonomia do aluno quanto à sua aprendizagem.

Resultados e discussões

A partir das análises realizadas e de acordo com o objetivo proposto

neste artigo, o quadro abaixo apresenta os resultados obtidos na comparação dos dois documentos, sob alguns aspectos.

QUADRO 7: Comparativo dos PCN e BNCC

	PCN	BNCC
Quanto ao bloco temático	Números e Operações	Álgebra
Quanto à finalidade	Desenvolver e exercitar a capacidade de abstração e generalização para resolução de problemas	Desenvolver o pensamento algébrico
Quanto às noções fundamentais	Generalização; Linguagem algébrica; Relação entre duas grandezas.	Equivalência; variação; interdependência; proporcionalidade.
Quanto ao início dos estudos	A partir do 7º ano do Ensino Fundamental	Desde os anos iniciais

Fonte: elaborado pelo autor.

O primeiro aspecto analisado refere-se à evidência dada aos conteúdos algébricos nos documentos. Percebe-se, portanto, uma significativa alteração dos PCN à BNCC, tendo em vista que, no primeiro, os conteúdos algébrico pertenciam ao bloco *Números e Operações*, ainda muito envolvido com a Aritmética, e no segundo, formam um bloco exclusivo, intitulado de *Álgebra*. Essa primeira mudança retrata a importância da Álgebra conjuntamente com os demais blocos que compõe a Matemática.

Outro item analisado foi quanto à finalidade do ensino de Álgebra para os anos finais do Ensino Fundamental. Nesse aspecto, a priori, percebe-se uma mudança de objetivos, a qual visava o desenvolvimento da capacidade de abstração e generalização para resolução de problemas nos PCN, passando a priorizar o desenvolvimento do pensamento algébrico na BNCC.

Apesar dos PCN mencionarem o desenvolvimento do pensamento algébrico, este não representava o objetivo principal da Álgebra, fortalecendo a tendência de orientar a Álgebra como sendo unicamente uma Aritmética Generalizada, que segundo Usiskin (2003), dentro dessa concepção, o foco da aprendizagem está em atividades de traduzir e generalizar.

Contudo, o ponto que se destaca é que, ao aprofundar-se no conteúdo

da BNCC, identifica-se que o ensino de Álgebra visa o desenvolvimento da linguagem algébrica, o estabelecimento de generalizações, análise da interdependência entre grandezas distintas, bem como a resolução de problemas com equações ou inequações. Ou seja, a alteração quanto à finalidade ocorreu no campo superficial do documento, pois, na raiz do objetivo, a essência é a mesma.

Quanto às noções fundamentais a serem desenvolvidas, os documentos apresentam estreita relação, apesar de expressarem em seus textos de maneira diferente. Os PCN orientavam para a generalização das operações aritméticas, tradução de problemas, tabelas e gráficos para a linguagem algébrica dando significado às letras e o exercício do cálculo algébrico, enquanto, a BNCC propõe a formalização das noções de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade, compreensão da ideia de variável, estabelecimento de leis matemáticas por meio da linguagem algébrica, transitando entre as diferentes linguagens.

Ainda sobre as noções fundamentais a serem desenvolvidas, é pertinente destacar, que a BNCC ressalta a importância de associar a linguagem algébrica com o desenvolvimento do pensamento computacional, possibilitando a aprendizagem de algoritmos. Isso faz sentido ao considerarmos a sociedade tecnológica como sujeitos do processo educacional, a qual ainda era tímida na publicação dos PCN.

Com relação ao início dos estudos algébricos, os PCN e a BNCC divergem quanto à maturidade dos alunos em que as primeiras noções devem ser trabalhadas. Segundo os PCN, estas deveriam ser inseridas a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, considerando a capacidade de conexões lógicas e de abstração que os alunos passariam a ter nessa fase. Percebe-se, portanto, uma estreita relação às ideias piagetianas quanto as fases de desenvolvimento cognitivo da criança (PIAGET, 1971). Pois, há uma tendência a priorizar a introdução dos estudos de álgebra apenas no período das operações formais que se caracteriza pela transformação dos esquemas cognitivos, operados concretamente em esquemas baseados na realidade

imaginada. Bock et al (1993) referem que neste período o sujeito passa a dominar, progressivamente, a capacidade de abstrair e generalizar. Essa base teórica aparece de modo claro na perspectiva adotada nos PCN.

Já para a BNCC, as orientações sugerem que as primeiras noções algébricas podem ser trabalhadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio da observação de regularidades, generalizações de padrões e algumas propriedades da igualdade. Essas orientações coincidem com as ideias de Zabala (1998), quando considera outras formas de vincular os diferentes conteúdos de aprendizagem, pois refere que, ao longo da história, os conhecimentos foram alocados em disciplinas, em uma lógica da organização curricular linear e em níveis de complexidade progressivos. Nesse sentido, a BNCC apresenta uma abordagem mais flexível quanto ao desenvolvimento do pensamento algébrico com crianças desde os anos iniciais.

Conclusão

Conforme já mencionado, o ensino de Álgebra sofreu ao longo do tempo diversas modificações acerca de seu papel e finalidade nos currículos da Educação Básica no Brasil. Essas transformações são pertinentes quando analisadas a partir do sujeito final que irá receber todo esse ensino, no caso, os alunos. É visto que, os estudantes do século XXI não são os mesmos de quando da publicação dos PCN, e, portanto, são válidas as reflexões e modificações, quando necessárias, nos documentos que regem a Educação Básica com vistas a garantir e viabilizar o ensino como um todo.

Com a publicação da Base Nacional Comum Curricular que substituindo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise histórica das orientações para o ensino de Álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental nos dois documentos.

Primeiramente, percebeu-se que a Álgebra conforme era proposta nos PCN estava muito enraizada na Aritmética, e, portanto, trabalhada na

perspectiva da aritmética generalizada, não transpassando para suas outras dimensões: funcional, equações e estrutural. Sua finalidade se concentrava na resolução de problemas por meio de uma sequência de cálculos algébricos, destacando o caráter tecnicista das operações.

Além disso, o ensino de Álgebra era proposto somente nos anos finais do Ensino Fundamental. O documento salienta que no primeiro ano do terceiro ciclo, equivalente ao atual sexto ano, era tido como um ano desperdiçado, de um lado porque era preciso revisar conteúdos dos anos anteriores e por outro porque os alunos ainda não tinham a maturidade necessária para o trabalho com novos conteúdos. Evidencia-se, portanto, que o documento estava estruturado conforme os estágios de desenvolvimento cognitivo de Piaget. Observa-se, portanto, que a prática docente nesses moldes não trazia significado para a aprendizagem do aluno e, que ao contrário, promovia nos estudantes uma repulsa quanto ao estudo da Matemática.

Já a BNCC, considerando a sociedade tecnológica como sujeitos do ensino e orientada para o desenvolvimento de competências e habilidades, propiciou a Álgebra o destaque devido, ampliando seu compromisso com o desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica, contribuindo com o desenvolvimento do pensamento computacional e argumentação matemática.

Seu enfoque no desenvolvimento de competências já têm sido a orientação para a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diversos países, bem como para as avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Com a indicação de que os alunos devem “saber” e “saber fazer”, a BNCC busca superar as fragmentações do conhecimento, e estimular à sua aplicação na vida real, por meio da contextualização e do ambiente cultural para o qual o currículo se aplica. Nessa perspectiva, o caráter tecnicista das operações algébricas não fazem sentido, e por isso, a necessidade da reflexão e discussão na formação de professores.

Além disso, a diretriz é que a Álgebra passe a ser explorada desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, conciliando esse contexto significativo de aprendizagem com o exercício da abstração. Ao longo do documento, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, tem-se objetos de conhecimento e habilidades acerca da Álgebra que devem ser trabalhadas. Isso reforça a importância de a formação de professores reconhecer essa nova diretriz, que está pautada na nova sociedade, e buscar novas metodologias e abordagens que venham a contribuir com o processo de ensino.

Referências

AGUIAR, M. *O percurso da didatização do pensamento algébrico no Ensino Fundamental: uma análise a partir da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático*. 2014. 312 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) -Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação, São Paulo.

ARAÚJO, E. A. Ensino de álgebra e formação de professores. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v.10, n.2, p.331-346, 2008.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L.T. *Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia*. São Paulo: Saraiva, 1993.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 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 jul 2019.

BRASIL. *Secretaria de Educação Fundamental*. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 07 jun 2019.

BRASIL. *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 10 jul 2019.

BRASIL. *Ministério da Educação*. Base Nacional Comum Curricular. Versão Final. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 jun 2019.

CASTRO, M. R. Educação algébrica e resolução de problemas. *Boletim: Salto para o futuro/TV Escola*, maio de 2003. Disponível em: www.tvebrasil.com.br/salto. Acesso em: 02 out 2019.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://formacademicospe.wordpress.com/2017/03/27/6-livros-de-metodologia-para-download/>. Acesso em: 12 jul 2019.

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.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 2001.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D.; MIORIM, Â. Álgebra ou Geometria: para onde Pende o Pêndulo? *Pró-Posições*, Campinas, v. 3, n. 1, p.39-54, 1992.

PIAGET, J. *A Epistemologia Genética*. Trad. Nathanael C. Caixeira. Petrópolis: Vozes, 1971.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TRAJANO, A. *Álgebra Elementar*. 22 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1947.

USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. *As ideias da álgebra*. Trad. Hygino H. Domingues. São Paulo, SP: Atual, 2003. p.9-22.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

Recebido em novembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

Geometria nas licenciaturas em Matemática: um panorama a partir de Projetos Pedagógicos de Cursos

*Dienifer da Luz Ferner*¹

*Maria Arlita da Silveira Soares*²

*Rita de Cássia Pistóia Mariani*³

RESUMO

Diante da importância do desenvolvimento de conceitos geométricos na formação inicial de professores, esta pesquisa objetiva identificar indícios sobre a Geometria, em especial, a Geometria Espacial em Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) presenciais de Matemática Licenciatura em instituições brasileiras. A pesquisa é caracterizada como documental e analisada de modo qualitativo por meio da organização da técnica da Análise de Conteúdo. Os dados permitem afirmar que, em relação aos componentes de Geometria, o campo específico da Geometria Analítica foi o que obteve maior ênfase nos PPC analisados. Quanto a Geometria Espacial, constata-se prevalência da construção axiomática, enfoque na visualização, propostas de trabalho com diferentes representações de objetos geométricos. Contudo, é evidenciada a falta de uma abordagem dos conceitos/conteúdos de Geometria Espacial numa perspectiva didática-metodológica.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino superior. Conceitos geométricos. Formação inicial.

Geometry in the Mathematics Degree: An Overview from

¹ Mestra em Educação Matemática pela Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4551-0763>. dieniferlferner@gmail.com.

² Doutora em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5159-8653>. arlitasoares@gmail.com.

³ Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8202-8351>. rcpmariani@yahoo.com.br.

*Pedagogical Projects of Courses***ABSTRACT**

Given the importance of the development of geometric concepts in the initial teacher education, this research aims to identify evidence on Geometry, in particular, Spatial Geometry in Pedagogical Course Projects (PPC) of Mathematics Degree in Brazilian institutions. The research is characterized as documentary and analyzed in a qualitative way through the organization of the Content Analysis technique. The data allow us to affirm that, in relation to the components of Geometry, the specific field of Analytical Geometry was the one that got more emphasis in the analyzed PPC. As for Spatial Geometry, there is a prevalence of axiomatic construction, focusing on visualizing work proposals with different representations of geometric objects. However, it is evident the lack of an approach to the concepts/contents of Spatial Geometry in a didactic-methodological perspective.

KEYWORDS: University education. Geometric concepts. Initial formation.

*Grados de Geometría en Matemáticas: Una visión general de los proyectos pedagógicos de los cursos***RESUMEN**

Dada la importancia del desarrollo de conceptos geométricos en la formación inicial del profesorado, esta investigación tiene como objetivo identificar evidencia sobre Geometría, en particular, Geometría Espacial en Proyectos de Curso Pedagógico (PPC) de Grado en Matemáticas en instituciones brasileñas. La investigación se caracteriza por ser documental y analizada de forma cualitativa a través de la organización de la técnica de Análisis de Contenido. Los datos nos permiten afirmar que, en relación con los componentes de la geometría, el campo específico de la geometría analítica fue el que recibió más énfasis en el PPC analizado. En cuanto a la geometría espacial, prevalece la construcción axiomática, centrándose en visualizar propuestas de trabajo con diferentes representaciones de objetos geométricos. Sin embargo, es evidente la falta de un enfoque de los conceptos/contenidos de la Geometría Espacial en una perspectiva didáctico-metodológica.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza superior. Conceptos Geométricos.
Formación inicial.

* * *

Introdução

A aprendizagem de conceitos geométricos é apontada como importante por pesquisadores (PAVANELLO, 1993; FLORES, 1997; PAVANELLO; ANDRADE, 2002; DUVAL, 2004; 2011; SENA; DORNELES, 2013; LOVIS; FRANCO, 2015; SANTOS; OLIVEIRA, 2017; SANCHEZ, 2018) e propostas curriculares (BRASIL, 2002a; 2002b; 2018; SBEM, 2003; 2013), pois possibilita aos estudantes o desenvolvimento de um tipo de raciocínio que permite compreender, descrever e representar o mundo em que vivem.

Segundo Pavanello (2004, p. 4), o campo da Geometria está diretamente relacionado ao “[...] desenvolvimento da capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível”. O desenvolvimento dessas capacidades requer que o processo de ensino e aprendizagem esteja voltado à construção de instrumentos para resolução de problemas do cotidiano, de outras áreas do conhecimento ou da própria Matemática. Além disso, destaca-se o importante papel que “o uso das diversas representações matemáticas e das suas inter-relações podem constituir no desenvolvimento do raciocínio geométrico” (SANTOS; OLIVEIRA, 2017, p. 7).

A presente investigação emerge a partir de discussões realizadas no grupo de pesquisa EMgep⁴ sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, em particular, de Geometria, bem como de estudos correlatos sistematizados por Pavanello (1993), Pavanello e Andrade (2002) e, Lovis e Franco (2015) que, a mais de duas décadas, apontam dificuldades na aquisição de conceitos geométricos por professores da Educação Básica. Além

⁴ Educação Matemática: grupo de estudos e pesquisas/UFSM.

dos mapeamentos acerca do processo de ensino e aprendizagem de Geometria realizados por Sena e Dorneles (2013) e Sanchez (2018).

Dentre as pesquisas mencionadas anteriormente, os resultados do estudo de Lovis e Franco (2015), desenvolvido com um grupo de professores de Matemática, apontam indícios das dificuldades para ensinar conceitos geométricos na Educação Básica. Os pesquisadores constataram que nem todos os professores tiveram a oportunidade de cursar um componente curricular de Geometria Euclidiana durante a graduação, ou de participar de discussões sobre metodologias e/ou materiais específicos para o ensino e aprendizagem desse campo.

Sena e Dorneles (2013), a partir de uma busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES⁵, no período de 1991 a 2011, identificaram 101 teses referentes a conceitos geométricos. As investigadoras verificaram que as pesquisas relacionadas a formação inicial de professores de Matemática, nesta área, representam cerca de 13% do total. Ainda, destacam que os trabalhos identificados neste nível de ensino demonstram “[...] a fragilidade no conhecimento geométrico dos alunos, revelando a ausência de conteúdos fundamentais para estudantes no ensino superior” (SENA; DORNELES, 2013, p. 147).

Sanchez (2018) apresenta um recorte temporal, de 2007 a 2017, de pesquisas brasileiras em programas de pós-graduação *stricto sensu* na área da Educação Matemática na região sudeste⁶ do Brasil referentes a Geometria Espacial. A partir de uma busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES foram identificadas 14 pesquisas, sendo que cinco delas envolviam estudantes de Ensino Médio, e apenas uma tomava como campo a formação inicial de professores de Matemática. Destaca-se também que a maioria das pesquisas identificadas por Sena e Dorneles (2013) e Sanchez (2018) abordou a utilização de recursos de tecnologia da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem de Geometria.

⁵ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

⁶ Região na qual foi localizada o maior número de programas na área de Educação Matemática.

Esses dados evidenciam a necessidade da produção de mais pesquisas sobre o ensino e aprendizagem de Geometria em cursos de Matemática Licenciatura. Assim, esta pesquisa tem como objetivo identificar indícios sobre a Geometria, em especial, a Geometria Espacial em Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Matemática Licenciatura.

A Geometria nos cursos de Matemática Licenciatura: alguns entendimentos

O debate sobre o currículo dos cursos de Matemática Licenciatura, no Brasil, ocupa considerável espaço de discussão nos meios acadêmicos, intensificado com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2002a). As DCN expõem um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de Ensino Superior. Essas ideias são complementadas por documentos produzidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) ora em parceria ora separados, bem como por resultados de pesquisas na área da Educação Matemática.

Os documentos supracitados mencionam que conteúdos abordados nos componentes curriculares de Geometria, Cálculo, Análise, Álgebra, por exemplo, precisam ser considerados pelos cursos de formação de professores como conteúdos ampliadores do conhecimento matemático. Para tal, é preciso analisar o aspecto formal da Matemática e os aspectos teórico-metodológicos, pois os conceitos/conteúdos desses componentes

[...] devem [...] possibilitar, [...], conhecimento amplo, consistente e articulado da Matemática, [ênfatizando] aspectos de sua construção histórica, suas aplicações [...], os principais métodos utilizados [...] ao longo dos tempos, os avanços e os desafios atuais dessa área de conhecimento. (SBEM, 2003, p. 6).

Nesta perspectiva, os conceitos/conteúdos que serão abordados pelo futuro professor, por exemplo, os relacionados à Geometria na Educação Básica, precisam “[...] ser aprofundados nos seus aspectos epistemológicos e históricos e tratados de modo articulado com conteúdos mais complexos da Matemática e também com suas didáticas específicas” (SBEM, 2003, p. 6).

Para que o futuro professor desenvolva atividades que propiciem ao estudante da Educação Básica construir seu próprio conhecimento, é necessário que os cursos de formação inicial sejam organizados, de modo a fornecer subsídios para essa construção. Para tal, entende-se que os componentes curriculares que abordam a matemática escolar, sob a ótica mais avançada do Ensino Superior, podem e devem se preocupar com a ampliação, bem como com a ressignificação do conhecimento matemático, enriquecendo a formação do licenciando “ao explicitar o conteúdo específico de matemática necessário à prática docente, equilibrando com o conhecimento de cunho pedagógico constante em seu currículo” (SBEM, 2013, p. 18). Assim, nos componentes curriculares de Geometria, Cálculo, Análise, Álgebra, entre outros, não se ensina apenas conceitos e procedimentos matemáticos, mas se auxilia e influencia a maneira como o futuro professor compreende “o que é ser professor”, isto é, “um modo de conceber e estabelecer relações com o mundo e com a matemática e seu ensino” (FIORENTINI, 2005, p. 111).

Em relação ao ensino e aprendizagem de Geometria nos cursos de licenciatura, entende-se que é preciso construir espaços-tempo para que os acadêmicos se apropriem dos conceitos da Geometria e possam percebê-la nas suas principais dimensões: “como visualização, construção e medida de figuras; como estudo do mundo físico; como veículo para representar outros conceitos matemáticos; como um exemplo de um sistema matemático (axiomático)” (SBEM, 2003, p. 8).

Conforme Pavanello e Andrade (2002, p. 83), o ensino de Geometria na licenciatura “não pode se caracterizar como revisão de matéria, porque, de fato, não é uma questão de ‘ver novamente’, aquilo que já foi ensinado. Pelo

contrário, muitos estudantes estarão aprendendo pela primeira vez.” Além disso, a construção axiomática da Geometria, fundamental na formação do professor, “não pode acontecer desligada de um trabalho de construção de conceitos através de atividades, pois esta construção e a axiomática não são independentes” (PAVANELLO; ANDRADE, 2002, p. 83).

As pesquisadoras, ainda, sugerem a organização de componentes curriculares que explorem os conceitos geométricos numa perspectiva experimental e sejam discutidos recursos didático-metodológicos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. E, simultaneamente, sejam ofertados componentes direcionados a construção axiomática da Geometria, tendo por base as discussões feitas nos componentes com viés experimental. “Configurar-se-ia, assim, uma construção nível a nível, a experimentação servindo de base a axiomatização e esta oferecendo subsídios para novas atividades [experimentais], num processo ‘em espiral’” (PAVANELLO; ANDRADE, 2002, p. 83).

Nesta perspectiva, os conhecimentos de Geometria serão abordados na formação inicial do professor de modo a potencializar o “desenvolvimento de uma forma de pensar que contribua para a problematização e modelagem do espaço em que vivemos, integrando intuição e rigor num movimento constante entre experimentação e dedução” (BONINI; DRICK; BARRA, 2018, p. 157). Além disso, a importância da demonstração para o ensino e aprendizagem da Matemática, em particular, da Geometria, ganhará destaque.

Entende-se que o trabalho articulado entre a Geometria experimental e a axiomática pode ser enriquecido com o uso de *software* de Geometria Dinâmica. Segundo Duval (2011), os *software* estão cada vez mais precisos para a representação de objetos matemáticos, em particular, figuras geométricas. Elas podem ser deslocadas, rodadas, estendidas a partir de um ponto, etc. “Esse aspecto ‘dinâmico’ é apenas uma consequência da potência ilimitada do tratamento” (DUVAL, 2011, p. 137). A aceleração dos tratamentos é proporcionada pelas ferramentas de manipulação direta (mudar a posição da figura, sem modificá-la) e arrastamento (mudar o

comprimento dos lados da figura, reconfigurá-la).

As figuras geométricas apresentadas pelos *software* ganham uma “confiabilidade e uma objetividade que permitem efetuar verificações e observações” (DUVAL, 2011, p. 84) que contribuem na visualização e no raciocínio. Destaca-se que, a visualização é entendida como “a habilidade de representar, transformar, gerar, comunicar, documentar, e refletir sobre a informação visual” (FLORES, 1997, p. 5). Assim, a visualização é uma atividade cognitiva intrinsecamente semiótica e não apenas de percepção, pois proporciona a identificação das relações entre os elementos que organizam a figura (DUVAL, 2004). O raciocínio, na perspectiva de Duval (2011), é o processo que conduz a elaboração de demonstrações, a base da compreensão em Matemática, em particular, em Geometria.

Cabe destacar que, ao tratar da Geometria, nos cursos de formação de professores, é preciso buscar as interfaces da Geometria Euclidiana com a Geometria Analítica, Trigonometria, Desenho Geométrico, Geometria Descritiva, Geometria Diferencial, Cálculo, entre outros. Também, é importante ir além da Geometria Euclidiana, ou seja, discutir aspectos de Geometrias Não Euclidianas (PAVANELLO; ANDRADE, 2002; SBEM, 2003, 2013). O estudo de Geometrias não Euclidianas auxilia o futuro professor a compreender de que forma o tratamento axiomático evoluiu e contribuiu com o desenvolvimento da própria Matemática (SBEM, 2013).

Desta forma, reconhece-se que os conceitos/conteúdos geométricos devem ser abordados de forma articulada juntamente com os distintos componentes curriculares de um curso de Matemática Licenciatura. Ressalta-se que, para esta articulação é recomendado o uso de recursos didáticos que busquem contribuir para o entendimento dos estudantes, bem como mobilizar teorias que explorem o processo de construção do raciocínio geométrico.

Escolhas metodológicas

Optou-se por uma abordagem qualitativa, pois esta privilegia “[...]”

procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida” (BORBA, 2004, p. 2). Assim, os dados estão apresentados de forma descritiva, mas isto, conforme Borba (2004), não exclui qualquer dado quantitativo.

Considerando que há diferentes modalidades na pesquisa qualitativa, definiu-se a análise documental para subsidiar esta investigação, pois os dados utilizados são Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Matemática Licenciatura. Para a análise dos dados, quanto aos procedimentos, a pesquisa busca inspiração em pressupostos da Análise de Conteúdo. Para Bardin (2011, p. 48), esta é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”, com objetivo de obter indicadores que possibilitem a “inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção” das mensagens.

O conjunto de técnicas de análise é organizado em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamentos dos resultados e interpretações.

A pré-análise é basicamente a organização da pesquisa, etapa que compreende a formulação dos objetivos, leitura “flutuante”, escolha dos documentos a serem analisados e elaboração das categorias de análise, não necessariamente nesta ordem. Nesta etapa, foram identificados os Projetos Pedagógicos de Cursos presenciais de Matemática Licenciatura em instituições brasileiras que fossem gratuitos e estivessem em atividade. Para tanto, a página digital do e-MEC⁷, que contém o cadastro das instituições de Ensino Superior e seus respectivos cursos, foi acessada. Entre os dias 28 de junho e 09 de julho do ano de 2018, foi realizada uma “Consulta interativa”⁸ em cada uma das unidades federativas (estados e distrito federal) brasileiras, nestas buscou-se por cursos presenciais de Matemática Licenciatura em atividade e gratuitos.

A etapa de exploração do material baseia-se na análise e produção de

⁷ Página organizada pelo Ministério da Educação, na qual instituições de educação superior realizam o credenciamento, buscam autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos.

⁸ Opção disponibilizada pelo site.

dados. Assim, para cada curso identificado, coletou-se, quando possível, as seguintes informações: data de criação; localização do curso; instituição de ensino; busca pelo PPC; componentes curriculares referentes a Geometria. Com essas informações foram organizados quadros de modo a facilitar a compreensão dos dados para então serem discutidos na etapa de tratamento dos resultados e interpretações. Etapa esta que consiste em tratar dados obtidos de modo a se tornarem significativos e válidos e que será apresentada na seção seguinte.

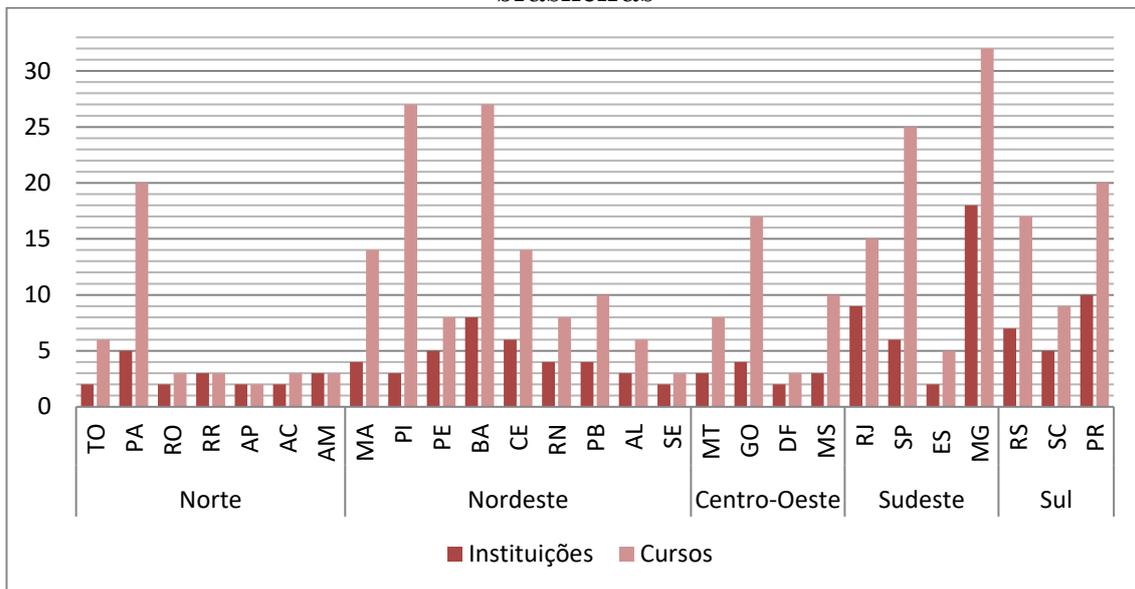
Tratamento dos resultados e interpretações

Nesta etapa, buscou-se investigar projetos pedagógicos de cursos presenciais de Matemática Licenciatura em instituições públicas brasileiras que estivessem em atividade para então identificar alguns aspectos sobre a abrangência da Geometria, em especial, a Geometria Espacial.

Foram identificados 329 cursos vinculados a 127 instituições de Ensino Superior, distribuídas em todas as unidades federativas brasileiras. Salienta-se que a criação dos cursos de formação de professores de Matemática foi identificada até o ano consultado, ou seja, 2018. O ápice de abertura destes cursos foi entre os anos de 2009 e 2011, com o início de 85 cursos, os quais representam aproximadamente 26% do total mapeado, sendo em sua maioria (63 cursos) ofertados por instituições federais de ensino.

O resultado apresentado pode ter sido influenciado pelo decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, o qual instituiu o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), na busca pela ampliação do acesso e a permanência na Educação Superior, em outras palavras, o aumento de vagas e a criação de novos cursos deste nível de ensino. O Gráfico 1 apresenta a distribuição, por regiões brasileiras, das instituições e cursos mapeados.

GRÁFICO 1: Instituições e cursos mapeados em unidades federativas brasileiras



Fonte: Dados da pesquisa.

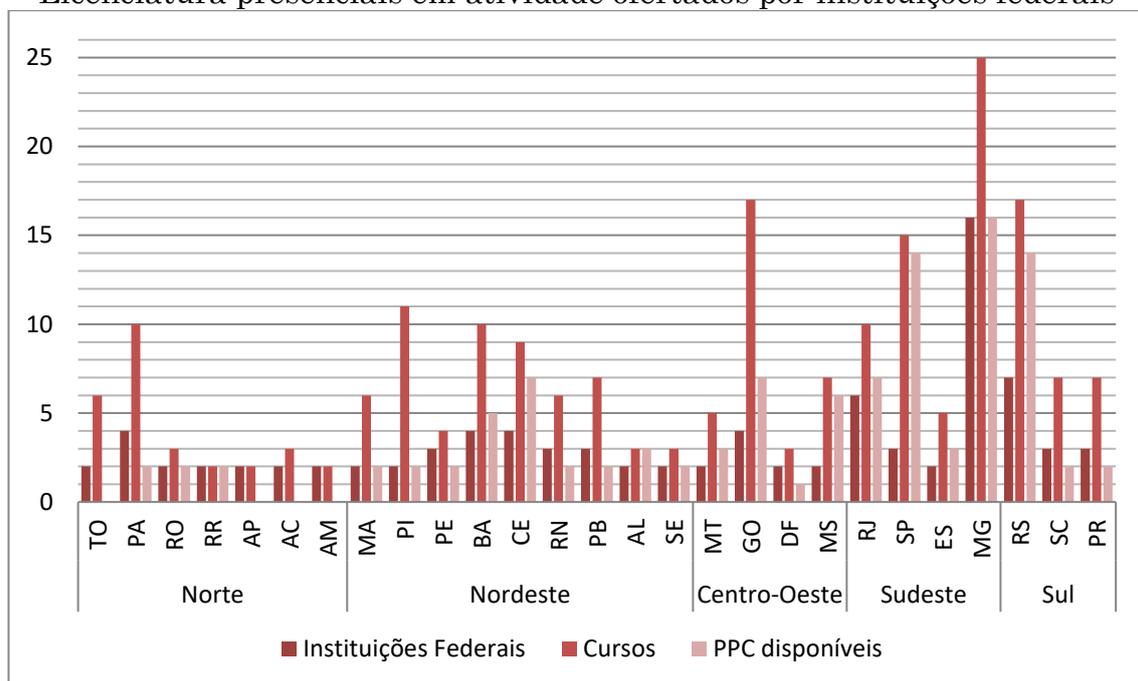
A região sudeste, apesar de ser a maior do país em relação à quantidade de habitantes (41,9%)⁹, apresenta, aproximadamente, 23,7% dos cursos mapeados. Em contrapartida, a região nordeste oferta 35,9% cursos de Matemática Licenciatura gratuitamente de forma presencial, mesmo esta não sendo a maior em área territorial e com uma população de 27,6% de habitantes. Cabe destacar que, a metade dos cursos localizados na região nordeste são oferecidos por instituições federais de ensino. Diante desse resultado, destaca-se que dentre 329 cursos mapeados, 205 são ofertados por instituições federais, 121 por instituições estaduais e três por instituições municipais.

Na busca por refinar os dados apresentados, optou-se por investigar os cursos de Matemática Licenciatura presenciais oferecidos por instituições federais, visto que estes representam, aproximadamente, 62,3% do total, são mantidos pelo mesmo órgão público, e estão localizados, ao menos um, em cada unidade federativa. Para tanto, acessou-se os *sites* dos cursos

⁹ Dados estimados sobre a população brasileira apresentados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, acessado pelo link: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=Brasil>> em agosto de 2018.

selecionados, na busca de seus Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), visto que são documentos públicos e devem estar disponíveis para acesso. Constatou-se, dentre os 205 cursos mapeados anteriormente, um total de 113 PPC disponíveis de forma *online* no *site* dos cursos, estes dados estão organizados no Gráfico 2, segundo suas respectivas unidades federativas.

Gráfico 2: Organização por unidades federativas dos cursos de Matemática Licenciatura presenciais em atividade ofertados por instituições federais



Fonte: Dados da pesquisa.

As regiões centro-oeste, sul e norte possuem, respectivamente, 15,6%, 15,1% e 13,7% dos cursos ofertados por instituições federais. No entanto, mais uma vez, as regiões brasileiras que se destacam são a sudeste e nordeste, com, respectivamente, a maior quantidade de instituições federais, 27,7% do total, e a maioria dos cursos de formação inicial de professores de Matemática, 28,8% na totalidade.

Dentre os 59 cursos identificados na região nordeste, nove são oferecidos por Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) que estão localizados com pelo menos uma unidade em cada estado pertencente a esta região. Ao todo constatou-se 81 institutos federais que ofertam cursos de

formação inicial de professores de Matemática no Brasil. Dessas 32 são IF, cerca de 39,5%, e os estados de Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, possuem mais de uma instituição como esta.

Evidencia-se que apenas os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul não possuem IF que ofertam curso de Matemática Licenciatura. Uma hipótese a ser estabelecida para a não existência de um curso de formação inicial de professores de Matemática no IF de Mato Grosso do Sul, é que a Universidade Estadual e a Universidade Federal deste estado, juntas oferecem nove cursos, dentre os quais sete são ofertados nas mesmas cidades em que os institutos possuem sede.

O estado de Minas Gerais abrange 16 instituições federais que ofertam cursos de formação inicial de professores de Matemática de forma presencial. Este fato resulta no maior número de cursos oferecidos em uma unidade federativa brasileira, 25 cursos ao total, distribuídos em 11 universidades e cinco IF.

Salienta-se que 16 dos cursos mapeados no estado de Minas Gerais possuem seus PPC disponíveis para acesso de forma *online* em seus *sites*. Este dado, juntamente com os 14 cursos do estado de São Paulo, contribuíram para que a região sudeste seja a que apresentou a maior quantidade de cursos Matemática Licenciatura, ofertados presencialmente por instituições federais, com seus PPC disponíveis em seus *sites*, com a representatividade de 35,7%.

O estado do Rio Grande do Sul encontra-se após o estado de Minas Gerais em quantidade de instituições federais mapeadas e de cursos de Licenciatura em Matemática, ofertados de forma presencial. Desta forma, é o segundo estado brasileiro a proporcionar a formação de novos professores nesta área de ensino.

Dentre os cursos de formação inicial de professores de Matemática ofertados em instituições federais, foi identificado um total de 55,1% dos PPC. Estes documentos objetivam apresentar o curso e sua organização, expondo, em sua maioria, itens como: dados de identificação do curso; objetivos; perfil

do egresso; campo de atuação profissional; corpo docente; organização curricular, entre outros.

Para prosseguir com a análise, recorreu-se aos PPC que apresentam ementa/objetivos para cada um dos componentes curriculares ofertados durante o curso. Desta forma, recorreu-se a 95 PPC, pois 18 dos cursos mapeados anteriormente não cumpriram com o requisito estabelecido.

Na busca por identificar os componentes específicos da Matemática e os de ensino e aprendizagem que apresentassem algum conceito/conteúdo relacionado à Geometria Espacial, optou-se por utilizar a ferramenta de pesquisa disponibilizada por programas leitores de arquivos em formato *pdf*. Nesta ferramenta aplicou-se os descritores: “geometri”, o qual associou termos como geometria e geométrico(s); “espaço e forma” e “grandezas e medidas”, por se tratarem de eixos/blocos de conteúdos empregados pelos PCN e BNCC que envolvem conceitos/conteúdos relacionados ao campo da Geometria. Cabe destacar que, a busca com os descritores foi realizada no nome, ementa e objetivos dos componentes curriculares contidos nos PPC.

Localizou-se 645 componentes curriculares específicos da Matemática (Quadro 1), os quais foram categorizados conforme os conceitos/conteúdos que estavam propostos em sua ementa, como: Desenho Geométrico; Desenho Geométrico e Geometria Descritiva; Desenho Geométrico e Geometria Plana; Geometria Analítica; Geometria Descritiva; Geometria Diferencial; Geometria Espacial; Geometria Fractal; Geometrias Não Euclidianas; Geometria Plana; Geometria Plana e Espacial; Outros. Destaca-se que esta última categoria, “Outros”, abrange componentes curriculares que possuem como objetivo explorar distintos conceitos/conteúdos específicos da Matemática¹⁰, os quais complementam a formação inicial de professores desta área.

¹⁰ Matemática Básica; Variáveis Complexas; Física; Álgebra Linear; Matemática Discreta; Cálculo Diferencial e Integral; Libras; Probabilidade e Estatística; Trigonometria; entre outras.

QUADRO 1: Organização dos componentes curriculares mapeados com a utilização dos descritores

Componentes Curriculares		Obrigatórios	Optativos	Total
Específicos da Matemática	Desenho Geométrico	42	9	51
	Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	6	1	7
	Desenho Geométrico e Geometria Plana	10	0	10
	Geometria Analítica	120	0	120
	Geometria Descritiva	4	1	5
	Geometria Diferencial	4	15	19
	Geometria Dinâmica	2	0	2
	Geometria Espacial	72	0	72
	Geometria Fractal	0	1	1
	Geometrias Não Euclidianas	16	4	20
	Geometria Plana	80	1	81
	Geometria Plana e Espacial	19	0	19
	Outros	202	36	238
Ensino e Aprendizagem		90	8	98

Fonte: Dados da pesquisa.

Os componentes curriculares classificados como “Outros”, foram mapeados por, na maioria dos casos, apresentar em sua ementa o descritor “geometri”, por exemplo, em “Cálculo Diferencial e Integral” há em sua ementa a interpretação geométrica de conceitos/conteúdos como: limite, derivada e integral; “Matemática Discreta” que propõe o estudo de Progressões Geométricas; “Libras” apresenta o ensino de sinais básicos e a expansão do vocabulário, dentre os quais estão os conceitos geométricos.

O campo específico da Geometria que obteve maior ênfase nos PPC mapeados foi a Geometria Analítica. Nesta as representações mais utilizadas são as algébricas e gráficas, tendo em vista os conceitos/conteúdos a serem explorados¹¹, essa constatação foi realizada diante do exposto em suas ementas e/ou objetivos. São 120 componentes curriculares obrigatórios referentes à Geometria Analítica, distribuídos entre os 95 PPC mapeados. Em outras palavras, 24 cursos ofertam dois componentes curriculares com

¹¹ Geralmente, coordenadas cartesianas, vetores no plano e no espaço, posições relativas entre retas e planos, lugares geométricos, entre outros.

conceitos/conteúdos específicos de Geometria Analítica e o curso oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense/RJ, oferta três componentes curriculares obrigatórios referentes a esse campo da Geometria, a saber: Geometria Analítica I (Vetores no Plano, reta no \mathbb{R}^2 , circunferência no \mathbb{R}^2); Geometria Analítica II (elipse, hipérbole, parábola, equações de retas e cônicas em coordenadas polares); Geometria Analítica III (vetores no espaço, plano, reta no \mathbb{R}^3 , superfícies quádricas).

Os estudos de Pavanello e Andrade (2002) e os documentos da SBEM (2003; 2013) salientam a importância de se abordar conceitos/conteúdos das Geometrias Não Euclidianas, no entanto, ao buscá-los nos PPC, verificou-se um total de 20 componentes curriculares nesta área. Este resultado indica que não são todos os cursos que oferecem este tipo de conceitos/conteúdos durante a graduação. O componente curricular referente a conceitos/conteúdos da Geometria Fractal foi identificado na Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui/RS, de forma optativa. O qual, além de propor o estudo de conceitos/conteúdos deste campo, apresenta a proposta de elaboração de atividades para a inserção desta Geometria na Educação Básica.

A Geometria Dinâmica como componente curricular foi identificada na Universidade Federal do Rio Grande/RS, esta é proposta com carga horária de 90h, distribuídas em dois componentes curriculares obrigatórios que visam explorar conceitos/conteúdos de Geometria Plana e Espacial por meio de ferramentas que tornem a Geometria dinâmica. Entende-se que este componente, juntamente, com os demais ofertados pelo curso contribuem para que a construção axiomática da Geometria aconteça de modo articulado com a construção de conceitos, conforme sugerem Pavanello e Andrade (2002).

A Geometria Diferencial, apesar de apresentar 19 componentes curriculares, 15 destes são ofertados de forma optativa, ou seja, apenas quatro cursos mapeados exploram de forma exclusiva e obrigatória conceitos/conteúdos deste campo da Geometria. Os cursos mencionados são ofertados pelas seguintes instituições de ensino: Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia Goiano/GO; Universidade Federal de Goiás/GO; Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/CE; Universidade Federal de Roraima/RR.

A Geometria Descritiva, campo que se destina ao estudo de figuras espaciais sobre o plano, ou seja, figuras 3D representadas em 2D, mesmo quando aliada ao Desenho Geométrico, foi a menos enfatizada, após a Geometria Fractal e a Geometria Dinâmica, apresentando apenas 12 componentes curriculares distribuídos em 11 instituições federais. Sublinha-se que a discussão realizada em aulas referentes à Geometria Descritiva pode estar diretamente relacionada a uma seção de componentes curriculares de Desenho Geométrico. Sendo assim, não se pode concluir que essa não é abordada ao longo do curso de formação quando não mapeada em um componente específico.

Obteve-se 68 componentes curriculares de Desenho Geométrico, reunindo os ofertados juntamente com conceitos/conteúdos de Geometria Descritiva ou Geometria Plana, o que permite concluir que este componente curricular não é oferecido em todos os cursos mapeados. Outro fato que precisa ser evidenciado é o de que, mesmo diante desta informação, não pode-se afirmar que os conceitos/conteúdos referentes a este campo da Geometria não são trabalhados no decorrer do curso, pois podem estar distribuídos em diferentes componentes curriculares, como, por exemplo, Geometria Plana e/ou Espacial na construção de objetos matemáticos por meio de suas propriedades.

Assuntos específicos da Geometria Plana, os quais foram identificados nas categorias “Desenho Geométrico e Geometria Plana”, “Geometria Plana”, “Geometria Plana e Espacial”, são discutidos em 110 componentes curriculares, distribuídos em 94 instituições federais, isto é, apenas uma instituição da região centro-oeste do Brasil não aborda esse campo da Geometria de forma específica. Salienta-se que esta instituição, em relação a componentes curriculares específicos de conceitos/conteúdos da Geometria, oferta apenas um referente a Geometria Analítica e um de Desenho

Geométrico.

Os conceitos/conteúdos relacionados à GE foram explorados, de forma específica, em 91 componentes curriculares, nestes foram contabilizados, também, os que estudam conceitos/conteúdos de Geometria Plana de forma conjunta. Sendo distribuídos em 85 cursos de formação inicial de professores, isto é, a GE não é explorada de forma específica em oito dos cursos mapeados, nesta parte da pesquisa. No entanto, há quatro cursos¹² que oferecem dois componentes curriculares específicos de GE.

Verificou-se que, aproximadamente, 70,3% dos componentes mapeados são ofertados no início do curso, ou seja, entre o 1º e o 3º semestres. Também, foi possível perceber que, cerca de 49% dos cursos analisados, apresentam o pré-requisito de um componente curricular de Geometria Plana. Cabe destacar que, nesta apuração percentual, foram desconsiderados os componentes curriculares ofertados no 1º semestre e os que estão relacionados a conceitos/conteúdos de Geometria Plana.

Diante das ementas verificadas, pôde-se observar que os componentes curriculares referentes à GE abordam, geralmente, assuntos relacionados a posições relativas entre retas, planos e reta e plano, áreas e volumes de sólidos geométricos, geralmente, nesta sequência.

A partir dos objetivos, identificados em 41 componentes curriculares expostos nos PPC referentes a essa área da Geometria, 17 deles enfatizam a abordagem axiomática, isto é, visam o reconhecimento e utilização de axiomas e/ou teoremas para demonstrar resultados da GE. Um exemplo a ser citado é a descrição fornecida por um dos PPC, o qual apresenta como um dos objetivos “[...] aprofundar a capacidade de argumentação matemática a fim de poder verificar a veracidade de afirmações relacionadas ao estudo.” (Excerto PPC4¹³). A ação de “calcular áreas e volumes de sólidos geométricos” (Excerto PPC15³), também, foi uma das abordagens mencionadas entre os objetivos

¹² Estes cursos são ofertados pelas seguintes instituições: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense/RJ; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Cachoeiro de Itapemirim/ES; Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa/MG; Universidade Federal de Mato Grosso, campus Rondonópolis/MT.

¹³ Os fragmentos dos PPC serão apresentados desta forma de modo a não expor a instituição de ensino.

analisados, com um total de sete citações. Sublinha-se que, o estudo da GE não pode limitar-se ao estudo de grandezas e medidas, pois a identificação das propriedades associadas às posições relativas das formas são tão importantes quanto as propriedades métricas para o desenvolvimento do raciocínio geométrico.

Em 10 dos componentes curriculares em que se analisou os objetivos, são propostas discussões sobre a abordagem da GE na Educação Básica, os quais mencionam o fato de refletir sobre e “Compreender o processo de ensino e aprendizagem de Geometria Espacial na educação básica.” (Excerto PPC79). Por se tratar de cursos de Matemática Licenciatura, pode-se pensar que ocorra essa ação, também, em componentes curriculares referentes ao ensino e aprendizagem de conceitos/conteúdos de Geometria. No entanto, entre os 95 PPC analisados, apenas 44,2% apresentaram algum componente curricular referente a este assunto por meio dos descritores utilizados. Este resultado é preocupante, pois são inúmeras as dificuldades apresentadas tanto por professores como por estudantes de qualquer nível de ensino no estudo de conceitos geométricos (PAVANELLO, 1993; LOVIS; FRANCO, 2015).

Ressalta-se que os conceitos/conteúdos da Educação Básica não podem ser abordados sob uma perspectiva apenas de revisão e/ou ampliação, mas numa perspectiva didático-metodológica. Segundo Pires (2002, p. 56), com base nas DCN, “nos cursos de licenciatura, os conteúdos a serem ensinados na escolaridade básica devem ser tratados de modo articulado com suas didáticas específicas”. Em outros termos, é importante que os futuros professores, ao estudarem conceitos geométricos, conheçam os conteúdos propostos no currículo da Educação Básica, por exemplo, na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e, também, teorias que buscam explicar o processo de desenvolvimento do raciocínio geométrico, elaboradas por Van Hiele¹⁴, Duval (2004, 2011), entre outros.

Os dados permitem inferir que os cursos não estão enfatizando esse

¹⁴ Elaborada pelo casal Dina Van Hiele-Geldof e Pierre Van Hiele que buscaram entender e obter explicação sobre a ruptura entre o ensino da Geometria e sua compreensão.

trabalho de forma articulada. Apesar dos PPC mencionarem a importância de relacionar os conceitos/conteúdos com os abordados na Educação Básica, ao analisar as ementas dos componentes de Geometria, em particular, é notória a ênfase na construção axiomática. Além disso, os componentes curriculares de cunho pedagógico não privilegiam discussões sobre questões específicas do processo de ensino e aprendizagem de conceitos geométricos.

Constatou-se que sete PPC destacam o desenvolvimento da habilidade de visualização de figuras no espaço e/ou em perspectiva em seus componentes curriculares de GE. Em outras palavras, buscam explorar aspectos visuais da GE. Salienta-se que quatro PPC sublinham a abordagem axiomática em conjunto com a necessidade de visualizar, compreendendo que uma ação complementa a outra. Destaca-se que esta relação vem ao encontro das ideias propostas por documentos curriculares e pesquisas na área que orientam a necessidade de articulação entre Geometria experimental e axiomática. Não se pode afirmar que os demais PPC não interperam desta forma, porém não mencionam de forma explícita esta ação. No entanto, um dos PPC mapeados revela que o objetivo do componente curricular “[...] não é axiomatizar a geometria. Pelo contrário, a intenção é explorar sobremaneira os seus aspectos visuais.” (Excerto PPC159).

Ressalta-se que a habilidade de visualizar é evidenciada em documentos curriculares da Educação Básica. Sendo assim, torna-se relevante explorar seu desenvolvimento na formação inicial de professores de Matemática. O termo visualização está presente na maioria das ementas e/ou objetivos analisados. Contudo, o uso desse termo pode estar associado a criação de novos *software* de Geometria Dinâmica, os quais prometem contribuir na visualização de objetos matemáticos. Assim, a visualização mencionada nos PPC pode não estar relacionada a perspectiva de Duval (2004, 2011), ou seja, a uma atividade semiótica que vai além do acesso direto as formas (contornos fechados, justapostos, superpostos, separados) que permite identificar as unidades figurais de representação - dimensional (OD, 1D, 2D e 3D) e qualitativa (forma e elementos geométricos) -, bem como

realizar uma desconstrução dimensional (olhar uma figura nas dimensões inferiores ao que é dada).

As representações dos objetos geométricos no espaço, visando desenvolver a percepção espacial do estudante e relacionando diretamente com o ato de construir os elementos/sólidos, recebem destaque nos objetivos de 11 componentes curriculares de GE. Esse objetivo, em sete de suas menções, vêm acompanhado da utilização de recursos didáticos, como: régua e compasso, *software* de Geometria Dinâmica e materiais manipuláveis.

Quanto ao uso dos recursos didáticos supracitados, dentre os componentes curriculares de GE, um total de 10, os mencionam em seus objetivos. Por vezes aparecem de forma conjunta, por exemplo, “Investigar e explorar as propriedades gerais dos sólidos geométricos [...] de sua representação em perspectiva ou planificada, por meio de desenho no papel ou com o uso de software aplicativo.” (Excerto PPC79), ou de forma separada, mencionando apenas um tipo de representação, por exemplo, “Desenvolver a capacidade do educando de representar, no espaço tridimensional, retas, planos e sólidos geométricos, bem como a manipulação dos mesmos através de materiais concretos.” (Excerto PPC4).

Entende-se que, por vezes, a citação da utilização de diferentes representações e o uso de recursos didáticos não é realizada nos objetivos de um componentes curricular, mas estes contribuem fortemente com a compreensão em Geometria.

Conclusão

O PPC é o documento que expõe a identidade do curso, apresentando sua proposta de formação. Por este motivo é alarmante o fato de que, dentre os cursos mapeados, identificou-se um total de, aproximadamente, 55% de PPC disponíveis para acesso online e quando verificam-se objetivos e/ou ementas descritas nos documentos a porcentagem reduz-se para 46% dos cursos.

Os documentos analisados destacam a necessidade de se articular a Geometria com outros componentes curriculares do curso de licenciatura. A partir dos dados apresentados pode-se afirmar que esta relação é sugerida visto a organização da categoria “Outros” no Quadro 1. Quanto a abordagem das Geometrias Não Euclidianas que colaboram com o entendimento do desenvolvimento da Matemática, esta também é constatada, porém, em menor ênfase.

Ao se tratar de componentes curriculares específicos de GE, verifica-se que esta recebe menos ênfase quando comparada as Geometrias Plana e Analítica. Além disso, foram identificados cursos que não possuem componentes específicos de GE, corroborando com os resultados de Lovis e Franco (2015).

Os componentes curriculares, em sua maioria, enfatizam a abordagem axiomática, a qual Pavanello e Andrade (2002) referem ser importante. No entanto, é relevante, mesmo que os componentes curriculares sejam específicos da Matemática, realizar a relação com os conceitos/conteúdos abordados na Educação Básica, pois trata-se de cursos de licenciatura. Contudo, o tipo de abordagem enfatizada e o ementário dos componentes permitem ponderar que esta ação não ocorre.

Buscando pela compreensão dos estudantes a respeito dos conceitos/conteúdos abordados, os PCC mencionam a visualização. No entanto, não se pode afirmar que o uso desse termo traz o entendimento de que a visualização é uma atividade semiótica essencial ao desenvolvimento do raciocínio geométrico, conforme sugere Duval (2004; 2011).

Em relação ao uso de diferentes representações de objetos matemáticos, os PPC expõem, nos objetivos dos componentes curriculares, a necessidade de representar os objetos geométricos por meio de distintos recursos, por exemplo, *software* e materiais manipuláveis. Mas, a mobilização e articulação de diferentes representações matemáticas, em particular, as representações figural e discursiva (língua natural e linguagem formal), essenciais na resolução de problemas geométricos, não são enfatizadas (DUVAL, 2004;

2011).

Esta investigação foi produzida a partir de dados pertencentes a uma pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação e Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria/RS, elaborada por uma das autoras do artigo. Em virtude disso, esta pesquisa terá continuidade por meio da exploração e verificação das obras mais utilizadas nos componentes curriculares que abordam a GE em instituições federais que ofertam cursos de Matemática Licenciatura.

Ainda é cabível ressaltar que o presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília: MEC/ 2018.

BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Conselho Nacional de Educação, Brasília: MEC/ 2002a.

BRASIL. *PCN+ Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e Tecnologia*. Brasília: MEC/Semtec, 2002b.

BONINI, A.; DRUCK, I. F.; BARRA, E. D. O. *Direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento na educação básica: subsídios ao currículo nacional*. Disponível em < <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/55911> > Acesso em jul. 2019.

BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em educação matemática. In: 27^a reunião anual da Anped. Caxambu, MG. 2004. *Anais...* Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/228889292>. Acesso em: out. de 2019.

DUVAL, R. *Semiosis y Pensamiento Humano*. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels: Santiago de Calai, Colômbia, 2004.

DUVAL, R. *Ver e ensinar matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representação semióticas*. Org.: Tânia M. M. Campos. 1^o ed. São Paulo: PROEM, 2011.

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

FLORES, C. R. *Geometria e Visualização: Desenvolvendo a competência heurística através da reconfiguração*. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

LOVIS, K. A.; FRANCO, V. S. As concepções de geometrias não euclidianas de um grupo de professores de matemática da educação básica. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 369-388, 2015. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n51/1980-4415-bolema-29-51-0369.pdf> > Acesso em abr. 2019.

PAVANELLO, R. M.; ANDRADE, R. Nozaki G. Formar professores para ensinar Geometria: um desafio para as licenciaturas em matemática. *Educação Matemática em Revista*. São Paulo, a. 9, n. 11, edição especial, 2002.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. *Revista Zetetiké*. Campinas: UNICAMP, Ano 1, n. 1, 1993.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de Licenciatura em Matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, v. 11A, p.44-56, 2002.

SANCHEZ, J. B. dos. *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre Geometria Espacial: período 2007 a 2017*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, H. O ensino e a aprendizagem da geometria: perspectivas curriculares. In: *Livro de Atas do EIEM 2017*, Encontro de Investigação em Educação Matemática, 2017.

SENA, R. M; DORNELES, B. V. Ensino de Geometria: Rumos da pesquisa (1991-2011). *Revemat*, Florianópolis, v. 08, n. 1, p. 138-155, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-SBEM. *A formação do professor de matemática no curso de licenciatura: reflexões produzidas pela comissão paritária SBEM/SBM*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Boletim SBEM, n. 21, fevereiro, p. 1-42, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-SBEM. *Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de Licenciatura em Matemática: Uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. São Paulo: SBEM, 2003a. Documento produzido pelo I Seminário Nacional “Construindo propostas para os Cursos de Licenciatura em Matemática”, Salvador, 2003.

Recebido em novembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

Saberes evidenciados nos documentos oficiais de âmbito federal para o currículo de cursos de licenciatura em Matemática

Armando Traldi Jr¹

Reginaldo Guilhermino Cabral Libório²

RESUMO

O objetivo de pesquisa apresentado neste artigo é compreender os saberes explicitados nos documentos oficiais que normatizam a formação inicial do professor de matemática. O estudo desenvolvido é de natureza qualitativa e do tipo documental. A partir deste estudo é possível afirmar que os “saberes a ensinar” e os “saberes para ensinar” estiveram presentes nas normativas oficiais para a configuração curricular dos cursos de licenciatura em Matemática desde a implantação dos primeiros cursos. Porém, a ênfase estava prioritamente nos “saberes a ensinar”, pois a inserção da “matemática escolar” nos documentos oficiais ocorreu a partir de 1961, entretanto, ainda, sem considerar o contexto real da escola. É no documento publicado em 2002 que é explicitada a real necessidade da articulação entre estes saberes. Neste sentido, pode-se afirmar a necessidade de se compreender um novo saber que é o amálgama entre estes saberes.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo prescrito. Licenciatura em Matemática. Saber a ensinar. Saber para ensinar.

*Knowledge got that in official federal documents for the curriculum
of licensing courses in Mathematics*

¹ Doutor em Educação Matemática. Professor titular do Departamento de Matemática do IFSP. <https://orcid.org/0000-0001-8337-3977>. traldijr@gmail.com.

² Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – IFSP. Doutorando em Ensino e História das Ciências e da Matemática (UFABC). <https://orcid.org/0000-0003-0929-5397>. rgliborio@gmail.com.

ABSTRACT

The research objective presented in this article is to understand the knowledge explained in the official documents, which standardize the initial formation of the mathematics teacher. The study developed is of a qualitative nature of the documentary type. From this study it is possible to state that the “knowledge to teach” and the “knowledge to teach” were present in the official rules for the curricular configuration of undergraduate mathematics courses since the implementation of the first courses. However, the emphasis was primarily on “knowledge to teach”, since the insertion of “school mathematics” in official documents took place from 1961, however, without considering the real context of the school. It is in the document published in 2002 that the real need for articulation between this knowledge is made explicit. In this sense, one can affirm the need to understand a new knowledge that is the amalgam between this knowledge.

KEYWORDS: Curriculum prescribed. Licensing in Mathematics. Know how to teach. Know to teach.

Conocimiento evidenciado en documentos federales oficiales para el plan de estudios de pregrado de Matemáticas

RESUMEN

El objetivo de investigación presentado en este artículo es comprender el conocimiento explicado en los documentos oficiales, que estandarizan la formación inicial del profesor de Matemáticas. El estudio desarrollado es de naturaleza cualitativa del tipo documental. A partir de este estudio, es posible afirmar que el "conocimiento para enseñar" y el "conocimiento para enseñar" estuvieron presentes en las reglas oficiales para la configuración curricular de los cursos de pregrado en matemáticas desde la implementación de los primeros cursos. Sin embargo, el énfasis estaba principalmente en el "conocimiento para enseñar", ya que la inserción de "matemáticas escolares" en los documentos oficiales tuvo lugar desde 1961, sin considerar el contexto real de la escuela. Es en el documento publicado en 2002 que se hace explícita la necesidad real de articulación entre este conocimiento. En este sentido, uno puede afirmar la necesidad de comprender un nuevo conocimiento que es la amalgama entre este conocimiento.

PALABRAS CLAVE: Currículo prescrito. Licenciatura em Matemática.
Saber ensinar. Saber ensinar.

* * *

Introdução

Quando se discute sobre currículo, é importante ressaltar que trata-se de um termo polissêmico, pois é compreendido a partir de diferentes visões pelos pesquisadores. Lopes e Macedo (2011) afirmam haver um enfoque que coincide nas concepções apresentadas por diferentes autores: “a ideia de organização, prévia ou não, de experiências/situações de aprendizagem realizada por docentes/redes de ensino de forma a levar a cabo um processo educativo” (p. 19).

No âmbito do “currículo prescrito e regulamentado” (SACRISTÁN, 1998), foco deste estudo, Liborio e Traldi (2019, no prelo) desenvolveram um estudo exploratório que consistiu na análise de 53 estudos desenvolvidos na área da Educação Matemática e que tiveram como objeto de pesquisa o currículo de cursos de licenciatura em Matemática.

Inicialmente, os autores organizaram os estudos em sete categorias de análise: (i) implementação de documentos oficiais e organização curricular (9 trabalhos); (ii) determinado componente curricular e conteúdo (24 trabalhos); (iii) articulação entre currículo da educação básica e da licenciatura em Matemática (2 trabalhos); (iv) intergação das disciplinas específicas com pedagógicas (7 trabalhos); (v) articulação entre teoria e prática (3 trabalhos); (vi) implantação de curso por área de conhecimento e modalidade (3 trabalhos); (vii) currículo dos cursos de formação inicial de professores de Matemática em uma perspectiva histórica, a partir de narrativas (5 trabalhos).

A partir do levantamento destes estudos, utilizando-se de procedimentos da Análise de Conteúdo, definido por Bardin (1997), os autores

constatarem que 45, dos 53 trabalhos analisados, tiveram como pressuposto diretrizes curriculares para formação do professor, publicadas no âmbito federal, para nortear as pesquisas realizadas, tendo estes documentos como norteadores do que era esperado em uma proposta ou prática de cursos de Licenciatura em Matemática. No entanto, sabe-se que os documentos curriculares prescritos, na sua maioria, são traduções de políticas de governo, que nem sempre estão indo na mesma direção dos caminhos promissores revelados pelas pesquisas.

Deste modo, destaca-se a relevância em desenvolver pesquisas que busquem evidenciar saberes³ propostos nos documentos curriculares dos cursos de ensino superior, em especial dos cursos de formação inicial de professores de Matemática, ou seja, estudos que consideram o aspecto do “currículo prescrito e regulamentado”, que consiste no ordenamento legal, elaborado pelas instâncias políticas e administrativas e tem a função de normatizar e subsidiar a construção dos currículos.

Em todo sistema educativo, como consequência das regulamentações inexoráveis às quais está submetido, levando em conta sua significação social, existe algum tipo de prescrição ou orientação do que deve ser seu conteúdo (...). São aspectos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, servem de ponto de partida para elaboração de materiais, controle do sistema, etc. (SACRISTÁN, 2000, p. 104).

Goodson (1995) também aborda o tema currículo prescrito, afirmando que a sua importância está no fato de que “o currículo escrito nos proporciona um testemunho, uma fonte documental, um mapa do terreno sujeito a modificações; constitui também um dos melhores roteiros oficiais para a estrutura institucionalizada da escolarização” (p. 21).

³ Apesar de concordar com a diferença posta por diferentes autores entre “saber” e “conhecimento”, neste artigo o termo “saber” está sendo usado como sinônimo de conhecimento para manter a coerência com o termo utilizado pelos autores que fundamentam a análise.

Nesta perspectiva há autores que investigam os saberes propostos nestes documentos, articulando-os à formação de professores. Hofstetter e Schneuwly (2017), empregam o conceito de “saberes objetivados”, que coloca “os saberes formalizados no centro de nossas reflexões, tentando conceitualizar o seu papel nas profissões do ensino e da formação” (p. 131).

De acordo com esses autores, existem “dois tipos constitutivos de saberes”, que se referem às profissões da área do ensino e da formação: “os saberes a ensinar, ou seja, os saberes que são os objetos do seu trabalho; e os saberes para ensinar, em outros termos os saberes que são as ferramentas do seu trabalho” (p. 131-132).

Os pesquisadores detalham os “saberes a ensinar”, relacionando-os ao campo disciplinar:

O formador-professor forma o outro ensinando saberes; sua função é desse modo constitutivamente definida por saberes aos quais formar os saberes a ensinar (por simplificação, utilizaremos apenas o segundo termo). Estes saberes constituem um objeto essencialmente do seu trabalho. O contrato desse profissional ligando-o à instituição que o emprega define o que deve ensinar, explicitado principalmente por planos de estudos ou currículos, por manuais, dispositivos de formação, textos prescritivos de diferentes tipos. (HOFSTETTER e SCHNEUWLY, 2017, p. 132).

De acordo com os autores, a seleção dos saberes que comporão os “saberes a ensinar”, realiza-se por meio de processos “que transformam fundamentalmente os saberes a fim de torná-los ensináveis [...] pode até conduzir à criação de saberes próprios às instituições educativas, necessárias a elas para assumirem suas funções” (p. 133). Deste modo, percebe-se que os “saberes a ensinar” referem-se à conhecimentos remodelados, que são específicos para o trabalho do professor em sala de aula.

No tocante aos “saberes para ensinar”, Hofstetter e Schneuwly (2017) afirmam que:

Formar, como qualquer atividade humana, implica dispor de saberes para sua efetivação, para realizar essa tarefa, esse ofício específico. E esses saberes constituem ferramentas de trabalho, neste caso saberes para formar ou saberes para ensinar (por simplificação utilizaremos aqui também o segundo termo). Tratam-se principalmente de saberes sobre “o objeto” do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes a ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes a ensinar, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.). (p. 133-134).

Esses saberes, mais relacionados ao campo da prática profissional do professor na sua dimensão pedagógica, são essenciais para que se possa exercer a ação docente com maior competência.

Deste modo, temos como objeto de discussão neste estudo investigar os "saberes a ensinar" e os "saberes para ensinar", tendo como objetivo identificar os saberes a ensinar e para ensinar que são explicitados nos documentos oficiais de âmbito federal que normatizam a formação inicial de professores de Matemática, no período de 1925 a 2017.

Desenvolvimento do Estudo

O estudo desenvolvido consiste em uma abordagem de pesquisa qualitativa, classificando-se como uma pesquisa do tipo documental.

De acordo com Gil (2012),

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza

fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos de pesquisa. (p. 45-46)

Desta forma, ao realizarmos neste estudo a análise de documentos oficiais de âmbito federal, sejam eles leis, decretos, portarias, resoluções, pareceres e indicações, apesar de compreendermos que tais documentos já tenham recebido “tratamento analítico” (Gil, 2012) por outros pesquisadores, em estudos já desenvolvidos, pretendemos aplicar-lhes tratamentos diferenciados, que atendam aos objetivos deste estudo.

O procedimento adotado para a realização da análise de dados foi a Análise de Conteúdo, que de acordo com Bardin (1977) o seu desenvolvimento ocorre em três fases: pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados e interpretações.

Essas etapas serão detalhadas, bem como evidenciadas no processo de desenvolvimento desta pesquisa, nas próximas seções.

Pré-análise

Nesta primeira fase, é realizada uma leitura geral do material coletado, com o objetivo de estabelecer um contato inicial com o tema; seleção do material, visando à definição do corpus de análise; elaboração de indicadores para a compreensão dos dados.

Para a realização desta primeira fase foi feita uma coleta em sites de busca, como Google, Portal de Legislação do Governo Federal⁴, Portal de Legislações do MEC – Ministério da Educação e publicação institucional do MEC/CFE “Currículos Mínimos dos Cursos de Graduação” (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981), com o intuito de identificar quais

⁴ <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>

documentos oficiais que regulamentam/regulamentaram os cursos de licenciatura no Brasil, em especial os cursos de licenciatura em Matemática, desde 1925 até a contemporaneidade, conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1 – Agrupamento dos documentos oficiais em períodos históricos

Período histórico	Documentos Oficiais
A formação do professor de Matemática: de 1925 a 1960	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Federal nº 16.782-A, de 13 de janeiro de 1925 - Decreto Federal nº 19.851 de 11 de abril de 1931 - Decreto Estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934 - Decreto-Lei Federal n.º 1.190, de 04 de abril de 1939 - Decreto-Lei Federal nº 9.053, de 12 de março de 1946
A formação do professor de Matemática: de 1961 a 1995	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, Lei Federal nº 4.024/1961 - Parecer CFE nº 292, de 14 de novembro de 1962 e Parecer CFE nº 672, de 04 de setembro de 1969 referendados pela Resolução CFE nº 9, de 10 de outubro de 1969 - Parecer CFE nº 295, de 14 de novembro de 1962, incorporado na Resolução CFE S/N, de 14 de novembro de 1962 - Parecer CFE nº 81, de 12 de fevereiro de 1965, ratificado pela Portaria Ministerial nº 46, de 26 de fevereiro de 1965 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, Lei Federal nº 5.692, de 11 de agosto de 1971 - Indicações CFE nº 22 e 23, de 08 de fevereiro de 1973 - Parecer nº 1.687, de 07 de junho de 1974 aprovado pela Resolução nº 30, de 11 de julho de 1974
A formação do professor de Matemática: a partir de 1996	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 - Decreto Federal nº 3.276, de 06 de dezembro de 1999 - Parecer CNE/CP nº 9 de 08 de maio de 2001, aprovado pela Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 - Parecer CNE/CES nº 1.302, de 06 de novembro de 2001, aprovado pela Resolução CNE/CES 3, de 18 de fevereiro de 2003 - Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015 - Lei Federal nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017

Fonte: Elaborado a partir das Legislações oficiais do Governo Federal. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br> e <http://www.planalto.gov.br>.

Passamos então à leitura dos documentos oficiais selecionados, focando na análise dos conhecimentos explicitados para a formação inicial do professor de Matemática, constituindo assim o corpus de análise deste artigo.

Exploração do material

Nesta segunda fase foi realizada a codificação dos dados para

formulação de categorias de análise e organização dos dados em unidades de registro, focando os saberes evidenciados para a formação de professores. Alicerçado nas concepções teóricas defendidas por Hofstetter e Schneuwly (2017) e nos documentos oficiais selecionados, foram formuladas duas categorias de análise, a partir do conceito de “saberes” explicitados para os cursos de formação inicial de professores: os “saberes a ensinar”, ou seja, os saberes voltados ao campo disciplinar, que neste estudo são os saberes relacionados à área da Matemática; e os “saberes para ensinar” que são os saberes relacionados à prática do professor, que envolvem metodologias e ferramentas para o exercício de sua prática de professor, saberes pedagógicos.

Análise exploratória dos dados

A partir dos documentos oficiais selecionados e da análise das características peculiares de cada período histórico, realizou-se um agrupamento destas legislações em três grandes períodos: de 1925 a 1960; de 1961 a 1995 e a partir de 1996.

Justificamos essa organização histórica a fim de auxiliar a realização da análise descritiva e interpretativa dos dados, destacando-se que em 1925 começam a se difundir os cursos superiores no Brasil, levando a criação dos primeiros cursos de Matemática; em 1961, um outro marco temporal surge, com a aprovação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024/1961), que dispõe sobre novas formas de implementar os cursos de formação inicial de professores, a partir de cursos específicos de licenciatura, somado a outro marco considerado neste estudo, que é a instauração de um regime político militar no Brasil em 1964, que interfere sobremaneira no processo de formação docente e traz ranços até 1995, quando uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/1996) é aprovada, trazendo novas concepções de educação e conseqüentemente alterando as prescrições oficiais para os cursos de formação inicial de professores.

A seguir serão descritas algumas características, trazidas pelos documentos oficiais supracitados, no tocante ao currículo dos cursos de formação inicial de professores de Matemática, em cada um dos períodos históricos.

A formação do professor de Matemática: de 1925 a 1960

A partir do Decreto Federal nº 16.782-A, de 13 de janeiro de 1925, difunde-se o ensino superior no Brasil, o qual estabelece que os programas de ensino dos cursos de nível superior seriam formulados e aprovados pelas instâncias do próprio estabelecimento de ensino. Pode-se perceber que nesta época não haviam parâmetros para elaboração dos programas curriculares dos cursos e nada era dito, até então, sobre os cursos de licenciatura. Até esta época, quem ministrava as disciplinas escolares para o ensino secundário, eram profissionais formados em cursos de bacharelado.

Uma ampla reforma educacional é implementada por intermédio do Decreto Federal nº 19.851 de 11 de abril de 1931, também denominado por “Estatuto das Universidades Brasileiras” ou “Reforma Francisco Campos”, trata-se do primeiro Ministro da Educação, que exercia o cargo à época da aprovação desta normativa.

Gomes (2016) destaca que uma das justificativas do governo federal para a implementação da referida reforma do ensino superior em 1932, está pautada principalmente pelo

[...] caráter urgente atribuído à necessidade de prover uma formação profissional para os professores, em especial os do ensino secundário. A Faculdade de Educação, Ciências e Letras prevista no Decreto nº 19.850, de 11 de abril de 1931, deveria ser, além de um “órgão de alta cultura ou de ciência pura e desinteressada”, sobretudo, um “Instituto de Educação”, dotado de “todos os elementos próprios e indispensáveis a formar o nosso corpo de professores, particularmente os do ensino normal e secundário”,

porque deles, de modo próximo e imediato, dependeria “a possibilidade de se desenvolver, em extensão e profundidade, o organismo, ainda rudimentar, de nossa cultura”. O texto criticava a cultura autodidática dos professores dominante no país e enfatizava a ideia de que faltava ao ensino secundário brasileiro um corpo docente “de orientação didática segura e com sólidos fundamentos em uma tradição de cultura, particularmente no que se refere às ciências básicas e fundamentais” (p. 426)

Identifica-se uma preocupação do governo federal em promover a formação de professores qualificados para atuarem no ensino secundário, por meio da criação de cursos específicos que possibilitassem uma formação integral para a atuação profissional no magistério. Reconhece que há a necessidade dos “saberes para ensinar” na formação do professor, que deve estar presente na sua formação inicial.

Em 1934 é criada a Universidade de São Paulo (USP), atendendo aos preceitos da “Reforma Francisco Campos”, mas com alguns distanciamentos. A USP institui, dentre outros cursos, o de “Ciências Matemáticas”, vinculado à “Secção de Ciências” da “Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras”. Este curso tinha como finalidade formar o bacharel e o licenciado em matemática e, referente às cadeiras fundamentais do curso, apresenta-se:

I - Ciências Matemáticas: Geometria (projetiva e analítica); História das Matemáticas; Análise matemática (inclusive elementos de cálculo das probabilidades e de estatística matemática); Cálculo Vetorial e Elementos de Geometria Infinitesimal. Mecânica Racional e Elemento de Mecânica Celeste. (SÃO PAULO, 1934)

Percebe-se que a parte em comum de formar os licenciados e bacharéis se distancia da “matemática escolar” e privilegia a “matemática acadêmica” (MOREIRA e DAVID, 2010), já que os saberes relacionados ao campo disciplinar da formação do professor é constituído pelos acadêmicos, não

considerando saberes produzidos no contexto escolar.

O referido Decreto estabelece ainda a concessão da “licença para o magistério secundário” ao candidato concluinte dos cursos da “Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras”, por meio da realização de um curso de formação pedagógica, simultaneamente ao terceiro ano do curso de referência, oferecido no “Instituto de Educação”. A “Secção de Matérias de Ensino”, destinada aos que desejassem a referida licença para o magistério no ensino secundário, organizava-se da seguinte maneira:

Constituirá uma secção autônoma da de prática de ensino e terá por fim o estudo teórico-prático: a) da metodologia da matéria, das dificuldades que lhe são inerentes, e das técnicas e processos para remove-las; b) da importância da matéria para formação mental do adolescente; c) da história do ensino da matéria; d) da correlação de cada matéria com as demais; e) dos princípios e da prática da organização dos programas escolares. (SÃO PAULO, 1934).

Cabe salientar que as disciplinas da “Secção de Matérias de Ensino” eram realizadas em espaços diferentes de onde realizava-se o curso de “Ciências Matemática”, havendo assim um distanciamento dessas formações, favorecendo a dicotomia entre o “saber a ensinar” e o “saber para ensinar”. Outro aspecto relevante a ser considerado, é que os conteúdos da “Secção de Matérias de Ensino” estavam concentrados no período de um ano, realizado simultaneamente ao terceiro ano do curso de referência, podendo assim ter o entendimento de que após o aluno dominar os conteúdos específicos da disciplina de referência, a sua formação seria acrescida com a aprendizagem de conteúdos pedagógicos e ao final ele estaria apto para exercer a docência.

Já ao que se refere aos conteúdos abordados na “Secção de Matérias de Ensino”, destaca-se a indicação de estudos “teórico-prático” referente à “metodologia da matéria, das dificuldades que lhe são inerentes, e das técnicas e processos para remove-las” (SÃO PAULO, 1934), que está relacionado aos “saberes para ensinar” (HOFSTETTER e SCHNEUWLY,

2017), no entanto percebe-se que, apesar de presente no documento, estes saberes não eram tratados considerando as especificidades da disciplina, visto que estavam alocados no Instituto de Educação. Vale ressaltar que no documento de 1939 aparece pela primeira vez uma disciplina com a proposta de abordar os conteúdos matemáticos na perspectiva do ensino “Didática especial”.

Este modelo de formação de professores secundários⁵ no Brasil ficou conhecido como “3+1”, em que os discentes cursavam 3 (três) anos de formação específica e mais 01 (um) ano de formação pedagógica, reforçando a dicotomia entre tais formações. Neste modelo de formação, é possível compreender que a alteração mais significativa, em relação ao formato anterior (1934) refere-se aos “saberes para ensinar”, em que o “curso de formação pedagógica” é substituído pelo “curso de Didática”, sendo que no modelo de 1934, os conhecimentos estão diretamente relacionados à matéria a ser ensinada, já no modelo de 1939, são incorporados outros conhecimentos voltados para a formação generalista do professor, como: psicologia educacional e fundamentos biológicos e sociológicos da educação. A “matemática acadêmica” permanece de forma hegemônica no currículo destes cursos, não havendo elementos substanciais que tratem da aproximação com a escola secundária, com foco nas suas necessidades formativas.

Sobre este período, apesar de suas limitações, destaca-se a implantação das primeiras experiências de cursos de formação de nível superior em Matemática no Brasil, que de certa forma permitiu o crescimento deste campo disciplinar, mediante as pesquisas desenvolvidas pelas universidades e possibilitando ainda uma mudança acerca da concepção de profissional que ministraria essa disciplina, antes lecionada exclusivamente por militares e engenheiros. Também é possível afirmar que nos documentos oficiais os “saberes a ensinar” tinham um espaço privilegiado em termos de carga

⁵ Professor Secundário – Ministrava aulas para o nível secundário de educação, compreendendo os Cursos Ginasial, o que corresponde hoje ao Ensino Fundamental – 6º ao 9º Ano e Colegial (Clássico ou Científico), que corresponde hoje ao Ensino Médio. (BRASIL, 1942).

horária e permanência no decorrer do curso ao comparar com os “saberes para ensinar”.

A formação do professor de Matemática: de 1961 a 1995

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, Lei Federal nº 4.024/1961, as instituições de ensino superior passam a ter uma diretriz de âmbito federal a ser seguida no processo de elaboração do currículo dos cursos de ensino superior:

Art. 70. O currículo mínimo e a duração dos cursos que habilitem à obtenção de diploma capaz de assegurar privilégios para o exercício da profissão liberal ... VETADO ... serão fixados pelo Conselho Federal de Educação. (BRASIL, 1961)

Observa-se a instauração de uma padronização nos currículos dos cursos de licenciatura, já que os cursos de todo o país deveriam cumprir um currículo mínimo definido pelo Conselho Federal de Educação. Pode-se afirmar que este currículo mínimo passou a ser o currículo dos cursos.

Com o intuito de regulamentar o artigo 70 da Lei Federal nº 4.024/1961, o Parecer CFE nº 292, de 14 de novembro de 1962 e ainda o Parecer CFE nº 672, de 04 de setembro de 1969 referendados pela Resolução CFE nº 9, de 10 de outubro de 1969, preveem os currículos mínimos dos cursos de licenciatura para o magistério de 2º grau⁶, abrangendo as seguintes matérias pedagógicas:

Psicologia da Educação (focalizando pelo menos os aspectos da Adolescência e Aprendizagem); Didática; Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º Grau (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981, p. 37)

⁶ 2º grau - Corresponde hoje ao Ensino Médio.

Além disso, a Resolução CFE nº 9/1969, determina a obrigatoriedade da Prática de Ensino por meio de estágio supervisionado, a ser desenvolvido “em situação real, de preferência em escola da comunidade” (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981, p. 37).

Destaca-se que tal prescrição oficial, evolui em relação à normativa anterior (Decreto-Lei Federal nº 9.053/1946), visto que a prática dos docentes em formação deixa de acontecer de forma opcional no âmbito dos “Ginásios de Aplicação”, passando a ser realizada de forma obrigatória em “Escolas da Comunidade”, sendo evidenciado pelo Relator Conselheiro Valmir Chagas no Parecer CFE nº 292/1962:

Para trazer o necessário realismo àquelas abordagens mais ou menos teóricas da atividade docente. É de estranhar que até agora, entre as exigências oficiais para a formação do magistério, ainda não figurasse a Prática de Ensino com o merecido relevo. [...] não se concebe que uma intervenção cirúrgica [...] esteja a cargo de médico que a faça pela primeira vez e, paradoxalmente, se entrega a educação de uma criança ou de um jovem, ato que tem repercussões para toda a vida, a professores que jamais se defrontaram antes com um aluno. (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981, p. 34)

Verifica-se nesta perspectiva, uma preocupação dos legisladores em promover uma maior aproximação entre as universidades e a cultura escolar.

Cabe destacar que a “formação pedagógica” proposta no modelo anterior (até 1960), estava pautada pelo modelo 3 +1, sendo desenvolvida ao final do terceiro ano do curso de formação específica por meio dos “cursos de formação pedagógica” ou “curso de didática”. Já no modelo proposto em 1962, essa formação deveria estar diluída ao longo da trajetória de formação do estudante, de forma paralela à formação das disciplinas específicas, entretanto com a recomendação de compor o mínimo de um oitavo (1/8) da carga-horária total do curso, sendo que este percentual correspondia à metade do que era aplicado no modelo anterior, que aplicava um quarto (1/4) em

disciplinas de formação pedagógica.

O Parecer CFE nº 295, de 14 de novembro de 1962, incorporado na Resolução CFE S/N, de 14 de novembro de 1962, estabelece o seu currículo mínimo, compreendendo as seguintes matérias:

1. Desenho Geométrico e Geometria Descritiva; Fundamentos de Matemática Elementar; Física Geral; Cálculo Diferencial e Integral; Geometria Analítica; Álgebra; Cálculo Numérico; Matérias pedagógicas, de acordo com o Parecer nº 292/62. (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981, p. 547-548)

Destaca-se que a matéria “Fundamentos de Matemática Elementar” consistia em uma:

[...] análise e revisão dos assuntos lecionados nos cursos de Matemática dos ginásios e dos colégios não só tendo em vista dar aos licenciados um conhecimento mais aprofundado desses assuntos como ainda para procurar enquadrá-los no conjunto das teorias matemáticas estudadas pelo aluno. (CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, 1981, p. 547)

A referida disciplina compreendia em uma síntese e revisão dos conteúdos matemáticos já estudados pelo aluno no ensino secundário, com o único objetivo de aprofundar os conhecimentos matemáticos para o desenvolvimento do aprendizado de novas teorias matemáticas.

Cabe salientar que os “saberes a ensinar” presentes na formação inicial específica do professor de Matemática, neste período, ainda se encontra pautado por uma “matemática acadêmica”, não havendo uma visão voltada para o saber matemático escolar.

No tocante à inclusão obrigatória da "Prática de Ensino por meio de estágio supervisionado" nos cursos de licenciatura, observa-se que os "saberes a ensinar" nestes cursos não sofrem transformações, já que não se evidenciam

nos textos legais recomendações no sentido de promover a reflexão da prática desenvolvida, resumindo-se à reprodução no ambiente escolar dos conhecimentos e técnicas aprendidos durante o curso universitário.

Cabe salientar que a ênfase neste período, recai no aspecto quantitativo em detrimento do qualitativo, já que a preocupação maior estava em formar professores de forma aligeirada e que abarcasse um número significativo de disciplinas, de modo a suprir a falta de professores.

Com o fim do Regime Militar em 1985, o Brasil entra no período conhecido como “Redemocratização”, sendo que este modelo de formação de professores perdurou no Brasil até ao final dos anos 1990, quando passou a vigorar as novas legislações que passamos a expor a seguir.

A formação do professor de Matemática: a partir de 1996

Em 1996 é aprovada a terceira e atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que, no âmbito do currículo dos cursos superiores, transfere maior autonomia às universidades, ao estabelecer que são asseguradas a elas próprias a organização do currículo dos seus cursos, inclusive das licenciaturas, observadas as diretrizes gerais, a serem editadas pelo Conselho Nacional de Educação, que servirão de parâmetro para elaboração dos programas dos cursos.

O Decreto Federal nº 3.276, de 06 de dezembro de 1999, que regulamenta o artigo 62 da LDB, versa sobre a formação do professor para atuação na educação básica, e estabelece que compete ao Conselho Nacional de Educação definir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica. Desta forma, em 2002, por meio do Parecer CNE/CP nº 9 de 08 de maio de 2001, aprovado pela Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002, é instituída as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Segundo Schneider (2007), essas Diretrizes

[...] estabelecem princípios orientadores amplos, diretrizes para a formação de professores e critérios para a organização da matriz curricular sem, no entanto, explicitar conteúdos. Por não oferecerem caminhos fechados, elas são consideradas um avanço em relação a propostas anteriores, consubstanciadas pela aceção de Estado Autoritário, que fixava currículos mínimos. (p. 13)

O referido documento oficial, apresenta alguns aspectos que devem permear a organização curricular dos cursos de formação inicial para a atividade docente, dentre os quais destacamos, o preparo para

I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; o acolhimento e o trato da diversidade; [...] a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores (BRASIL, 2002)

Apresentam-se ainda, princípios norteadores que devem estar presentes nos cursos de formação, como: o trato da competência como conceito central no decorrer do curso, a correlação entre a formação universitária e a futura prática profissional, sendo destacado o conceito de “simetria invertida”, em que a preparação do professor, pelo fato de realizar-se em local semelhante ao que vai atuar profissionalmente, demanda coerência entre as práticas desenvolvidas no curso de formação e o que se espera deste futuro docente. Acerca deste conceito, o Parecer CNE/CP nº 9/2001, aponta para o processo formativo docente

[...] a necessidade de que o futuro professor experiencie, como aluno, durante todo o processo de formação, as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende venham a ser concretizados nas suas práticas pedagógicas. (BRASIL, 2001, p. 30-31)

Nesta perspectiva, compreende-se que a formação da identidade profissional do docente é contínua, está relacionada à toda sua trajetória escolar, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, passando pelo Ensino Médio, Graduação, Pós-Graduação, sem haver uma terminalidade, pois em seu percurso profissional, por meio do processo de educação continuada, as suas práticas profissionais podem sempre ser reinventadas.

Tal documento estabelece ainda que a seleção de conteúdos deve ser conduzida de forma a abordar conhecimentos que vá além daquilo que os professores irão lecionar na educação básica, devendo ser tratados de modo articulado com a didática específica.

Alguns conhecimentos mais amplos também devem ser tratados como:

I - cultura geral e profissional; II - conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas; III - conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação; IV - conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino; V - conhecimento pedagógico; VI - conhecimento advindo da experiência. (BRASIL, 2002)

Destaca-se que o tempo destinado aos aspectos pedagógicos, deve contemplar o mínimo de 20% da carga horária total do curso, evidenciando que a parte prática nos cursos de formação de professores não deve limitar-se aos momentos de estágio, perpassando a formação do professor desde o início do curso: “No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática”. (BRASIL, 2002). Ainda, é destacado a necessidade de construção de uma visão global dos conteúdos e que sejam significativos para o aluno. É indicada uma relação de conteúdos que devem ser comuns em todos os cursos de licenciatura em Matemática,

sendo eles:

Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Fundamentos de Análise; Fundamentos de Álgebra; Fundamentos de Geometria; Geometria Analítica. A parte comum deve ainda incluir: a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias; c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática. (BRASIL, 2001, p. 6).

Em 2015, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de Professores são instituídas por meio da Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015, revogando a DCN anterior. Os principais pontos trazidos por esta legislação são: possibilidade dos cursos de licenciaturas serem organizados por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar; garantia da articulação entre a teoria e prática ao longo do curso; estabelecimento de que os currículos das licenciaturas devem conter:

[...] conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas. (BRASIL, 2015, p. 11).

A LDB nº 9.394/1996 passou por atualização em 2017, incluindo ao seu texto a Lei Federal nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que determina que os cursos de formação de professores terão por referência a Base Nacional

Comum Curricular⁷.

Em síntese é possível compreender, no que se refere aos "saberes a ensinar", que a LDB nº 9.394/1996 transfere autonomia às universidades para a organização curricular dos seus cursos, devendo observar algumas diretrizes gerais emanadas do Conselho Nacional de Educação, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica (2002; 2015), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2010) e mais recentemente a Base Nacional Comum Curricular (2017).

Ainda, em relação aos "saberes a ensinar", é possível identificar-se uma maior ênfase nos saberes da "matemática escolar" presentes nas orientações oficiais para os cursos de formação inicial de professores, já que é apresentada uma relação de conteúdos comuns aos cursos de licenciatura em Matemática, destacando-se os "conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise" (BRASIL, 2001) e mais recentemente a necessidade de os cursos de formação de professores terem por referência a Base Nacional Comum Curricular. Nesta perspectiva, a Matemática a ser ensinada vai ao encontro das concepções de Moreira e David (2010), que defendem a necessidade da incorporação de saberes matemáticos relacionados ao contexto educativo nos cursos de formação de professores.

Em relação aos "saberes para ensinar" identificou-se uma maior presença dos saberes sobre "o objeto" do trabalho do futuro professor relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem, diferentes metodologias de ensino e a compreensão de diferentes maneiras de aprender Matemática, além de temas ligados à diversidade cultural, social, étnico-racial, de gênero, necessidades educacionais especiais; direitos humanos; o conhecimento sobre as crianças, jovens e adultos.

⁷ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Considerações

Pode-se concluir que os “saberes a ensinar” e os “saberes para ensinar” estiveram presentes nas normativas oficiais para a configuração curricular dos cursos de licenciatura em Matemática desde a implantação dos primeiros cursos. Porém, a ênfase, até os documentos publicados na década de 1996, estava prioritamente nos “saberes a ensinar”. No entanto, o “saber a ensinar” é definido a partir dos saberes acadêmicos, que não necessariamente são os saberes escolares. A partir dos documentos publicados entre 1961 a 1995, os legisladores começam a se preocupar com a inserção de elementos da “matemática escolar” nos documentos oficiais que normatizam o currículo dos cursos de licenciatura em Matemática, com a inclusão de conteúdos matemáticos julgados relevantes para a prática profissional do professor de Matemática, a seleção de conteúdos que se relacionem com o que vai ser ensinado na educação básica, entretanto ainda sem considerar o contexto real da escola.

Em relação ao “saber para ensinar”, que aparece como uma preocupação explícita no Decreto de 1925, quando estabelece a necessidade de programas para formar professores do ensino secundário, e que possibilita a implementação da Reforma de 1932, em que está pautada na necessidade de prover formação profissional ao professor do ensino secundário, propondo a criação dos “Institutos de Educação”, possibilita a organização dos cursos com uma prioridade muito díspar entre a carga horária dos “saberes a ensinar”, que passam a ocupar aproximadamente 75% destes cursos, em relação a carga horária das disciplinas que comporiam os “saberes para ensinar”, que eram de 25%. Além disto, até a publicação da Diretrizes para Formação de Professores, em 2002, estes conhecimentos eram tratados de forma desarticulada.

É no documento publicado em 2002 que é explicitado a real necessidade da articulação entre o “saber a ensinar” e o “saber para ensinar”. Porém, ainda é posto como um desafio aos cursos de formação de professores esta

articulação, pois para que ela exista deve-se constituir um novo saber que é o amálgama entre o “saber a ensinar” e o “saber para ensinar”, e que caracterizará o saber profissional do professor de Matemática.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. *Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961*. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. *Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CP nº 9/2001, de 08 de maio de 2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, curso de licenciatura, de graduação Plena. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12636&Itemid=86>. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. *Resolução CNE/CP 01/2002, de 18 de fevereiro de 2002*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em cursos de licenciatura de graduação plena. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12633&Itemid=86>. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. *Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001*. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf> >. Acesso em: 02 mar 2018.

BRASIL. *Resolução CNE/CP nº 2/2015, de 01 de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 02 mar 2018.

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

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. *Currículos mínimos dos cursos de graduação*. 4. ed. Brasília, 1981.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6 ed. 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

GOMES, M. L. M. *Os 80 anos do primeiro curso de Matemática brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil*. Bolema. Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 424-438, 2016.

GOODSON, I. F. *Currículo: teoria e história*. Petrópolis: Vozes, 1995.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. *Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação*. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (orgs.) *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

LIBORIO, R. G. C.; TRALDI Jr, A. *Estudo exploratório de pesquisas relacionadas ao tema currículo de cursos de licenciatura em matemática*. Educação Matemática Pesquisa, 2019. No prelo.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias de Currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. *A Formação Matemática do Professor: licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SÃO PAULO. Decreto nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934. *Cria a Universidade de São Paulo e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/130436>. Acesso em: 02 mar 2018.

SCHNEIDER, M. P. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica: das determinações legais às práticas institucionalizadas*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 2007. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/30371634.pdf> > Acesso em: 28 nov 2018.

Recebido em outubro de 2019.

Aprovado em novembro de 2019.

Matemática do mundo da vida: abordagem metodológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos

*Célia Souza da Costa*¹

*Gisele do Rocio Cordeiro*²

*Liana da Costa Ferreira Bentes*³

RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos é uma modalidade de ensino carregada de especificidades, pois o público atendido é diversificado, jovem, adulto e trabalhador geralmente marcados por percalços que dificultaram acesso à educação na idade ideal. Este artigo tem como objetivo discutir como uma abordagem metodológica diferenciada a partir do mundo da vida pode fazer a diferença no ensino da matemática para os estudantes da EJA. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa considerando as contribuições de autores como Januario (2012, 2014 e 2017), Souza (2012), Sampaio (2009), Basegio e Borges (2013) e Hirye et al. (2016), entre outros, procurando enfatizar a importância de uma abordagem metodológica na Educação de Jovens e Adultos, no ensino da Matemática. Concluiu-se que há a necessidade de uma abordagem metodológica diferenciada, no qual o docente poderá adequar a metodologia de acordo com o perfil do alunado e com os saberes prévios, o conhecimento do mundo da vida.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Mundo da vida. Educação de Jovens e Adultos.

¹Doutora em Educação. Instituto Federal do Amapá, Porto Grande, Amapá, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-9342-961X>. celia.amapa@hotmail.com.

² Doutora em Educação. Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, Paraná, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5322-4145>. gisele.c@uninter.com.

³ Especialista em Metodologia do Ensino da Matemática e Física.. Secretaria de Educação do Estado Amapá, Porto Grande, Amapá, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6716-5358>. lay.37@hotmail.com.

Mathematics in the world of life: a methodological approach in the early years of young and adult education

ABSTRACT

Youth and Adult Education is a teaching modality loaded with specificities, because the audience served is diverse, young, adult and worker generally marked by mishaps that hindered access to education at the ideal age. This article aims to discuss how a differentiated methodological approach from the world of life that can make a difference in teaching mathematics to students in EJA. A qualitative bibliographic research was conducted considering the contributions of authors such as Januario (2012, 2014 and 2017), Souza (2012), Sampaio (2009), Basegio and Borges (2013) and Hirye et al. (2016), among others, looking for emphasize the importance of a methodological approach in youth and adult education in mathematics teaching. It was concluded that there is a need for a different methodological approach, in which the teacher can adapt the methodology according to the student profile and previous knowledge, the knowledge of the world of life.

KEYWORDS: Mathematics. World of life. Youth and Adult Education.

Matemática en el mundo de la vida: un enfoque metodológico en los primeros años de la educación para jóvenes y adultos

RESUMEN

La educación de jóvenes y adultos es una modalidad de enseñanza cargada de especificidades, porque la audiencia atendida es diversa, jóvenes, adultos y trabajadores generalmente marcados por percances que obstaculizaron el acceso a la educación en la edad ideal. Este artículo tiene como objetivo discutir cómo un enfoque metodológico diferenciado del mundo de la vida que puede marcar la diferencia en la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes en EJA. Se realizó una investigación bibliográfica cualitativa considerando las contribuciones de autores como Januario (2012, 2014 y 2017), Souza (2012), Sampaio (2009), Basegio y Borges (2013) e Hirye et al. (2016), entre otros. enfatizar la importancia de un enfoque metodológico en la educación de jóvenes y adultos en la enseñanza de las matemáticas. Se concluyó que existe la necesidad de un

enfoque metodológico diferente, en el que el profesor pueda adaptar la metodología de acuerdo con el perfil del alumno y el conocimiento previo, el conocimiento del mundo de la vida.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas Mundo de la vida. Educación de jóvenes y adultos.

* * *

*Educar-se é impregnar de sentido cada momento
da vida, cada ato cotidiano.*
Paulo Freire

Introdução

O presente trabalho tem como tema a Matemática no mundo da vida: abordagem metodológica nos anos iniciais do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA), pois os alunos dessa modalidade de ensino logo que ingressam na escola deparam-se com dificuldades para aprender Matemática, o que causa desmotivação, baixa estima e muitas vezes incentiva a evasão escolar.

Quando nos referimos “a Matemática no mundo da vida”, nos baseamos em Husserl (1969) que elaborou no campo da fenomenologia o termo “o mundo da vida”. Missaggia (2018,p.192) diz que na ideia de Husserl “podemos entender mundo da vida como a experiência e o conjunto coerente de vivências pré-científicas [...] em contraste com o mundo propriamente científico”. Em síntese, Missaggia (2018,p.192) assegura que para Husserl, “o mundo da vida [...] diz respeito ainda à vida partilhada com outros sujeitos, na qual todos atuam como pertencentes a um mundo comum”.

Para a inserção do mundo da vida na disciplina Matemática é fundamental uma abordagem metodológica diferenciada com conteúdos e situações de aprendizagem adequados às características e necessidades do aluno da EJA. Nesta perspectiva, construiu-se a seguinte indagação que norteia esse trabalho: Como o professor pode enfatizar a Matemática do mundo da vida mesmo no currículo formal?

Grande é o desafio pedagógico para ensinar Matemática para alunos que já tem conhecimentos constituídos. Esses conhecimentos são de senso comum, resultado das dinâmicas sociais, experiências do cotidiano e subjetividades carregada por cada aluno e aluna da EJA. O ensino da disciplina Matemática na EJA precisa olhar para essa “bagagem vivencial do alunado”, sondar quais são os conhecimentos matemáticos pré-científicos que os alunos e alunas detém. Então, o desafio docente é reunir esses conhecimentos prévios e fazer uma relação com a teoria com o objetivo de correlacionar e cristalizar conhecimentos teóricos, que realmente dê sentido ao aprendizado do jovem e do adulto.

A abordagem metodológica a ser desenvolvida pelo professor de Matemática precisa abordar conhecimentos vivos e concretos dos alunos que advém das experiências cotidianas e aliá-los aos conteúdos e conceitos matemáticos para que os alunos e alunas da EJA consigam relacionar o conteúdo escolar à vida no mundo.

Neste contexto, o objetivo primordial desse estudo é discutir como o professor da EJA pode utilizar uma abordagem metodológica diferenciada baseada no mundo da vida nas aulas de Matemática. Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se, a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. O primeiro passo metodológico foi buscar artigos científicos da área em periódicos e revistas com a revisão de literatura; o segundo foi realizar um fichamento desses artigos, livros que versam sobre a metodologia de ensino no campo da Matemática e realizar pesquisa em busca de dados que culminou no Gráfico 1 sobre o número de matrícula na EJA; o terceiro passo foi a análise com as confrontações entre os conteúdos dos artigos, livros e fazer aproximações da disciplina Matemática e o mundo da vida dos estudantes.

O texto final foi fundamentado nas ideias e concepções de autores como: Januario (2012, 2014 e 2017), Souza (2012), Nascimento (2013), Romanzini (2010), Griffante et al (2013), Basegio e Borges (2013), Sampaio (2009), Newton (2010), Paula e Oliveira (2012), Hirye *et al.* (2016).

O ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Modalidade EJA

A EJA tem como finalidade dar sequência na aprendizagem de jovens e adultos que não concluíram seus estudos na idade própria e orientá-los para a sequência de estudos e de trabalho. Estes estudantes ao chegar na escola trazem consigo uma bagagem de experiências vividas que requer uma abordagem adequada a esta condição.

A LDBEN, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, nos artigos 37 e 38 aborda a Educação de Jovens e Adultos, com a inclusão de novo parágrafo do art.37, proveniente da Lei nº 11.741, de 16/7/2008:

Art. 37: A Educação de Jovens e Adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão: I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos; II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames. (BRASIL, 2008).

Os dados divulgados pelo Ministério da Educação permitem visualizar o número de jovens que se encontram nesta modalidade educacional. O gráfico evidencia um total de 3,5 milhões de alunos frequentando a Educação de Jovens e Adultos. O número de matrículas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) diminuiu 2,9% de 2014 a 2018, chegando a 3,5 milhões em 2018. Do total de matrículas declaradas em 2016 e referentes ao Censo de 2018, 81,7% são provenientes de escolas públicas e 18,3% de escolas privadas. A rede municipal é responsável por quase metade da declaração (46,9%), seguida pela estadual, que atende 34,1% do total. A rede federal participa com 0,7% do total. Em relação à localização do estabelecimento de ensino, observou-se que, das matrículas declaradas, 88,6% são de escolas urbanas e 11,4% de escolas rurais (INEP/MEC, 2019).

GRÁFICO 1 – Número de matrículas de EJA por etapa de ensino – 2014-2018.



Fonte: INEP/MEC (2019).

Infelizmente, o ensino da disciplina Matemática ao longo dos tempos transformou-se numa das responsáveis pelo fracasso escolar, especialmente na Educação de Jovens e Adultos, o que gera um retrocesso, pois um dos maiores objetivos da EJA enquanto modalidade de ensino é instruir e incluir

pessoas que por quaisquer motivos não conseguiram concluir o ensino básico na idade regular.

De acordo com Costa (2013, p.60,61) a educação de adultos não é recente, surgiu desde o período colonial passando pelo Império com a educação missionária e depois com a formação profissional de artesãos e ofícios. Somente na Constituição Federal instituída por Getúlio Vargas em 1930 tratou-se diretamente sobre a Educação de Jovens e Adultos. Em 1940, a EJA foi consolidada como política nacional. Mas, foi em 1960 que os movimentos sociais asseguraram a alfabetização de adultos como uma ação pedagógica e política do saber popular.

A educação que hoje é denominada de jovens e adultos em outra perspectiva já foi chamada de educação de adultos e de educação popular. A educação popular é um paradigma educacional, se assim se pode dizer, que articula o acesso ao conhecimento a processos emancipatórios. Ela foi desenvolvida no contexto dos movimentos populares e de trabalhadores. Paulo Freire é um dos educadores que adensou o debate da educação popular no Brasil particularmente nos anos de 1960. A educação de adultos tem trajetória secular na educação brasileira, tendo como bandeira central a superação do analfabetismo (SOUZA, 2012, p.36).

Na ótica de Nascimento (2013, p.15), modalidade de ensino de educação de jovens e adultos “surgiu como alternativa à qualificação de mão de obra, com vistas ao atendimento da demanda industrial, onde sua principal função era a de formar indivíduos que agissem como ‘máquinas’, sem nenhum senso crítico”.

Nesse período a única proposta de educação que formasse cidadãos críticos foi desenvolvida pelo educador Paulo Freire, que foi dilacerada pelo regime militar. Inúmeros programas de EJA, após a experiência freireana foram desenvolvidos, mas não eram

valorizados por parte dos governantes, pois a esses importava a formação de mão de obra e não o conhecimento adquirido (NASCIMENTO, 2013, p.15).

Nesse sentido, Romanzini (2010, p.08) ressalta que o público da EJA é um dos mais atingidos pela lógica capitalista, pois muitas vezes este alunado já está inserido no mercado de trabalho como proletário, em condições de empregado, autônomo como prestador de serviço ou no subemprego. Prega-se a seguinte lógica: “[...] nessa modalidade, concentra-se a binômio estudo-trabalho sob uma perspectiva de urgência [...] de obter certificação na intenção de uma colocação melhorada”. Assim, esvazia-se o caráter da ação crítica, reflexiva e política que deveriam nortear essa modalidade de ensino.

Para Januario (2012, p. 150), o professor pode utilizar várias alternativas recomendadas pela Proposta Curricular para a EJA para reforçar isso.

Que o docente proporcione ao grupo de alunos chance para eles usarem diferentes estratégias e raciocínios para resolver as atividades, que se favoreçam diferentes registros dos alunos jovens e adultos e que estes não fiquem dependentes apenas das anotações e orientações do professor; que o docente possa fazer diferentes observações direcionadas às necessidades de cada aluno, incentivando-o a procurar alternativas de resolução, a selecionar e organizar as informações e a perceber regularidades; e que os conteúdos não sejam abordados de forma fragmentada, mas que haja variação no grau de dificuldade nas situações propostas, partindo de atividades mais simples para chegar em outras mais complexas.

Januario (2012) baseado na Proposta Curricular para a EJA recomenda três estratégias que o professor da disciplina de Matemática pode utilizar em sala de aula. A primeira é utilizar os “raciocínios” na resolução de

atividades, isso significa fazer uso das experiências do mundo da vida por meio da autonomia. A segunda é que o professor faça um diagnóstico de quais são as necessidades individuais de cada aluno, estimulando a busca pela resolução dos problemas matemáticos; e a terceira que o professor trabalhe a disciplina de forma integrada, primeiro apresentando atividades de menor grau de complexidade e conforme o avanço dos alunos e alunas ir caminhando para questões mais elaboradas.

Já Griffante *et al.* (2013, p. 05) alertam para a diversidade de uma sala de aula de EJA, portanto o processo ensino-aprendizagem depende de “[...] mais trabalho e dedicação por parte dos professores, pois há necessidade de uma metodologia de ensino, um atrativo que consiga chamar a atenção de todos os alunos e instigar a busca do aprender não é tarefa fácil”. Além disso, é necessário aliar os conhecimentos do mundo da vida dessa diversidade de alunos, que pode variar bastante.

Desse modo, Paula e Oliveira (2012, p.16, 44) evidenciam que “uma proposta para a EJA, implica, portanto, clareza dos contextos, das particularidades e dos objetivos”. Sendo que um dos maiores desafios dos professores é conseguir mapear quais são as identidades desses alunos, conhecer como essas pessoas atuam, em quais contextos e quais condições.

A diversidade de sujeitos na EJA é uma característica central e altamente definidora dos objetivos políticos-pedagógicos que os programas pretendem alcançar com diferentes grupos e comunidades. Essa diversidade se constitui segundo distintas características que se desdobram principalmente em diferentes interesses, buscas e vocações (PAULA e OLIVEIRA, 2012, p.50).

Nessa perspectiva, Marques (2010, p.10) afirma que a EJA precisa estar articulada com a estrutura pedagógica “com objetivo de criar situações de ensino aprendizagem adequadas as necessidades educacionais de jovens e adultos”. Para Sampaio (2009, p.13), a postura pedagógica perpassa pela formação de professores e professoras, especialmente para atuação na EJA

que possui especificidades devido o processo educativo estar voltado para o jovem, adulto e trabalhador.

Em verdade, os estudantes da EJA, de uma maneira geral, são indivíduos que foram afetados pelo desenvolvimento socioeconômico desigual de nossa sociedade e que, por essa razão, viram-se submetidos às estratégias de valorização do capital- onde residem as principais causas que os levaram a abandonar a escola. Em suma, é em detrimento de um verdadeiro trabalho de análise da realidade e das condições de existência dos trabalhadores-estudantes que frequentam essa modalidade de ensino- o que colocaria a educação em uma perspectiva crítica e transformadora- que o paradigma da compensação e a visão infantilizadora da EJA que nele está embutida, reforça a ideia de incapacidade das classes populares e reproduz a ideologia das classes dominantes, legitimando, assim, uma estrutura social desigual (BASEGIO e BORGES, 2013, p. 28).

Portanto, devido a essas características que o público da EJA demanda do professor um olhar diferenciado que supra as lacunas educacionais, tanto que Sampaio (2009, p. 13) diz que esse alunado “[...] necessita da adequação da escola e do trabalho pedagógico do professor à vida e às necessidades do aluno adulto, que são diferentes da criança”. Eis que se manifesta ao docente o desafio de adequar os conteúdos disciplinares ao mundo da vida para que façam sentido para o discente adulto, especialmente na disciplina Matemática, na qual a defasagem de aprendizado quase sempre é maior.

Assim como a Língua Portuguesa, a educação matemática deve ter o propósito de desenvolver conhecimentos com base na realidade. É importante que o conteúdo seja relacionado à prática social e à interpretação de problemas. Como o conhecimento não é um amontoado de compartimentos, as questões matemáticas devem ser integradas à vida e as outras disciplinas, lembrando que os valores

humanos podem estar presentes de diversas formas, como quando propomos problemas relacionados ao meio ambiente e aos hábitos dos alunos. Conteúdos infantilizados ou descolados de um contexto não oferecem [...] a possibilidade de adesão dos alunos, o que gera descontentamento, evasão e frustração, tanto para educadores como para educandos (JANEIRO, 2012, p.137-138).

Então, é urgente uma abordagem metodológica diferenciada em todas as disciplinas. A respeito do aprendizado da Matemática de alunos adultos, Fonseca (2009, p.23) explica que existem traços “muito próprios do aprendiz adulto com o conhecimento matemático” com a situação discursiva em que se forja (e que é forjada) seu aprendizado escolar.

Com efeito, as situações de ensino aprendizagem da Matemática permitem-nos momentos particularmente férteis de construção de significados realizados conscientemente pelo aluno. Ou seja, a natureza do conhecimento matemático [...] pode proporcionar experiências de significação passíveis de serem não apenas vivenciadas, mas também apreciada pelo aprendiz. É sob essa perspectiva que o caráter formativo do ensino da Matemática assume, na EJA, um especial sentido de atualidade, quando se dispõe a mobilizar ali, naquela noite, precisamente naquela aula, uma emoção que é presente, que co-move os sujeitos, jovens ou adultos aprendendo e ensinando Matemática, enquanto resgata (e atualiza) vivências, sentimentos, cultura, acrescentando, num processo de confronto e reorganização, mais um elo à história do conhecimento matemático (FONSECA, 2009, p.25).

Sendo assim, Carraher *et al.* (2010, p.12) ressaltam que “a aprendizagem de Matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática [...] formal, e a matemática como atividade humana”. Então, o professor da EJA deve apropriar-se das vivências matemáticas dos alunos e por meio da interatividade demonstrar que a Matemática formal

complementa o saber popular, que a Matemática enquanto disciplina está presente no cotidiano.

[...] o ensino de Matemática, assim como todo o ensino, contribuiu (ou não) para as transformações sociais não apenas através da socialização (em si mesma) do conteúdo matemático, mas também através de uma dimensão política que é intrínseca a essa socialização. Trata-se da dimensão política contida na própria relação entre o conteúdo matemático e a forma de sua transmissão-assimilação [...]. Alguns educadores, no intuito de contribuir para as transformações sociais, têm procurado dar um caráter mais politizante ao ensino de Matemática. Tais tentativas tem centrado o ensino em torno de temas relacionados ao custo de vida, à inflação, a cálculos de reajustes salariais, formação de cooperativas, etc. O objetivo aí é o de que a Matemática não seja vista separada dos problemas sociais. Essa vinculação entre a Matemática e as necessidades sociais é realmente importante e tem sido destacada por vários autores (NEWTON, 2010, p.08-09).

Mediante essa realidade do público da EJA, a melhor abordagem metodológica a ser adotada no ensino da Matemática, segundo Hirye *et al.* (2016, p.145), “direciona-se a ideia de que o aluno viva e aprenda paralelamente e na mesma proporção dos seus desafios que o seu contexto sociocultural [...]”. A Educação Matemática deve estar associada com o mundo da vida, então o professor precisa ter a capacidade de adaptar o currículo. Além de apresentar o conteúdo aos alunos, o docente deve “refletir e discutir acerca do conteúdo matemático que está em ação”.

Adaptar o currículo para EJA não é tarefa fácil, requer sensibilidade do professor em corresponder as necessidades discentes e auxílio especialmente da coordenação pedagógica para juntos decidirem as melhores modificações a serem realizadas no currículo escolar da EJA. Para que o “aluno viva e aprenda” concomitantemente, esse é o movimento do “mundo

da vida”, capaz de ser introduzido no currículo formal, pois as experiências, vivências e subjetividades do aluno não podem ser descartadas, o aprendizado formal precisa fazer sentido com o mundo sociocultural.

Sobre o conceito de mundo da vida de Husserl, Missaggia (2018,p.196) menciona que “enquanto atividade humana, o fazer científico é parte do próprio mundo da vida; o problema está, justamente, em que a ciência, com seus pressupostos ocultos, não percebe e tampouco explicita tal vinculação”. Essa vinculação se perdeu na constituição do que é ciência, essa crise separou a ciência do mundo da vida, o mundo vivido, experienciado foi substituído pelo mundo de idealidades, Missaggia (2018,p.198) explica que essa mudança vem desde os tempos de Galileu “todas as fórmulas e símbolos das ciências passam, cada vez mais, a criar um distanciamento entre a experiência de realidade tal como se dá no mundo da vida cotidiano e no mundo científico matematizado”. Em sala de aula o professor da disciplina de Matemática se depara com essa dicotomia (rigor científico formal matematizado X mundo da vida), é nesse embate que surge a necessidade de aliar o currículo formal com a Matemática do mundo da vida.

Dentre as várias tendências matemáticas apresentadas por Ceryno (2006), elegemos uma que dialoga mais diretamente com o mundo da vida, e uma abordagem pedagógica estudada por Fonseca (2009). Essa tendência e abordagem respondem a nossa indagação preliminar: como o professor pode enfatizar a Matemática do mundo da vida mesmo no currículo formal ?

A primeira é a corrente histórico-cultural que rompe com o formalismo matemático, Ceryno (2006, p.32) explica que nessa concepção “[...] a Matemática é entendida como um conhecimento vivo, dinâmico e produzido historicamente, conhecimento organizado com linguagem simbólica própria”.

A segunda é a abordagem etnomatemática apresentada por Fonseca (2009, p. 80), ela “procura resgatar a intencionalidade do sujeito cultural manifesta em seu fazer matemático que surge de uma situação- problema”. Outra possibilidade metodológica é incluir a história no ensino da Matemática escolar, pois “[...] é a história que se infiltra na constituição de significados da

Matemática, obrigando a uma redefinição conceitual nos modos de propor, realizar e analisar as práticas pedagógicas”.

Tanto a tendência histórico-cultural do ensino da Matemática quanto a abordagem etnomatemática correspondem saídas metodológicas coerentes para que o professor enfatize a Matemática do mundo da vida no currículo formal. A Matemática, assim como em outras disciplinas tem recorrido ao mundo da vida composta por experiências, vivências e subjetividades formadas e ancoradas nas dinâmicas socioculturais do alunado. Não existe uma proposta metodológica única capaz de atender as demandas dos mais variados contextos escolares. A construção de um currículo mesmo formal que abarque a Matemática do mundo da vida deve ser pensada de forma coletiva (professores, equipe pedagógica, alunos) e estratégica com os elementos do mundo da vida (experiências, vivências e subjetividades).

Sobre isso, Januario, Freitas e Lima (2014, p. 548) asseguram:

Se concebermos a sala de aula como um ambiente que promova a aproximação de saberes matemáticos escolares com não escolares e a concebermos como um ambiente que propicie a enculturação matemática, e se tomamos o currículo apresentado, na forma do livro didático, como um recurso que potencializa o intercâmbio desses saberes, faz-se necessário que esse currículo também promova a enculturação matemática.

Por isso, é importante que o docente da EJA, inclua atividades sociais e culturais no fazer pedagógico Matemático, para propiciar ao aluno a percepção do uso que a sociedade faz do conhecimento matemático. A Matemática está presente em várias situações do cotidiano e fazer essa “ponte” entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico é importante para o discente.

Cabe citar ainda que para Januario, Freitas e Lima (2014, p. 554, a relação estabelecida entre professores e materiais curriculares precisa ser tomada como problema de pesquisa. “cujo objetivo seja o de identificar como

esses profissionais se apropriam das orientações desses materiais”.

Como ferramentas socioculturais, os materiais curriculares podem ser recontextualizados pela ação dos professores que, com seus recursos, percebem distintas possibilidades de uso. Por outro lado, os materiais curriculares, com seus recursos, podem possibilitar a (re)construção de sentidos e significados de professores sobre a Matemática e seu ensino a partir de elementos que promovem aprendizagens docentes (JANUARIO, LIMA e MANRIQUE, 2017, p. 422).

Percebemos que um dos pontos cruciais para o estabelecimento da Matemática do mundo da vida no currículo formal depende de movimentos realizados pelo professor que atua na EJA, assim como da equipe gestora da escola e pedagógica em conhecer a realidade de seus alunos, com o objetivo de identificar as necessidades de aprendizagem, para o desenvolvimento de situações que contemplem a realidade desses estudantes e trabalhe com a formação crítica, reflexiva e problematizadora, para que assim haja a adequação curricular do ensino da Matemática. Que o alunado aprenda os princípios fundamentais do saber Matemático na teoria, mas que também ele seja capaz de estabelecer conexões com o mundo vivido, e que o conhecimento matemático seja uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade.

Foi em busca de resposta para a pergunta problematizadora (como o professor pode enfatizar a Matemática do mundo da vida mesmo no currículo formal ?) que todo o artigo foi direcionado. Assim, a revisão de literatura (artigos e livros) e análises geradas no decorrer da pesquisa com base na abordagem qualitativa a partir dos três passos do caminho metodológico (pesquisa e revisão de literatura; fichamento do material e busca de dados; análise e confrontações dos conteúdos) nos permitiu refletir sobre a Matemática do mundo da vida como uma possível abordagem metodológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos perpassando pela Filosofia de Husserl com o termo “mundo da vida” até as questões mais específicas que permeiam o ensino da disciplina Matemática.

Conclusão

Com o objetivo de discutir como o professor da EJA pode utilizar uma abordagem metodológica diferenciada baseada no mundo da vida nas aulas de Matemática que este trabalho foi desenvolvido. Diante das análises realizadas concluímos que o público atendido pela EJA necessita de uma abordagem metodológica considerando suas especificidades, assim como um currículo diferenciado que direcione o professor a buscar novas formas de desenvolver o trabalho docente por meio do uso de materiais, do senso crítico e da reflexão, por exemplo.

Portanto, é fundamental que a equipe gestora, técnica pedagógica e o professor realize um mapeamento do perfil do alunado, a fim de descobrir em que meio o discente está inserido, quais são suas crenças, experiências e vivências, subjetividades, pois é um erro utilizar a mesma metodologia de ensino da Matemática usual na Educação Infantil e Fundamental para a EJA, o que torna o ensino-aprendizagem infantilizado, algo que não é interessante para jovens e adultos e que potencializa a baixa estima dos alunos de faixas etárias mais avançadas.

Vários são os desafios do professor que atua na EJA. Dentre eles está a necessidade de observar, refletir sobre o alunado. Outro desafio está em agir, modificar, adequar o currículo da EJA de acordo com a realidade dos alunos, com o objetivo de facilitar o processo ensino-aprendizagem associando a educação formal com os saberes adquiridos no mundo da vida.

Sendo assim, a intenção desse trabalho não foi apontar as abordagens metodológicas para o ensino da Matemática como a solução para todos os problemas que acompanham a EJA, ao contrário o propósito foi discutir como uma abordagem metodológica diferenciada a partir do mundo da vida pode fazer a diferença no ensino da Matemática para os estudantes da EJA. Um estímulo para que mais pesquisadores se dediquem na publicação e socialização de investigações no âmbito da Matemática enquanto disciplina.

Nesse ínterim, cabe ao sistema educacional, ao curso de formação de professores e até mesmo as instituições escolares atentarem para a importância do uso dos conhecimentos prévios dos alunos da EJA no ensino da Matemática, para que o aprendizado gere significado real para esse público e venha contribuir para a transformação social.

Referências

BASEGIO, L. J.; BORGES, M. C. *Educação de Jovens e Adultos: reflexões sobre novas práticas pedagógicas*. Curitiba: Intersaberes, 2013.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: Senado Federal, 1996.

BRASIL. *Lei n.11.741, de 16 de julho de 2008*. Brasília: Senado Federal, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm. Acesso em 10 nov.2019.

CARRAHER, T. et al. *Na vida dez, na escola zero*. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CERYNO, E. *Conteúdos e metodologias no ensino da matemática I*. 2.ed. Florianópolis: UDESC/CEAD, 2006.

COSTA, C. B. Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o mundo do trabalho: trajetória histórica e afirmação e negação de direito à educação. *Revista Paidéia*. Belo Horizonte. Ano 10, n.15,p.59-83. jul./dez.2013. Disponível em <http://fumec.br/revistas/paideia/article/viewFile/2403/1448>. Acesso em 10 nov.2019.

FONSECA, M.C. F. R.. *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora,2009.

GRIFFANTE, A. L. et. al. *Os desafios da EJA e sua relação com a evasão*. XIII Seminário “Escola e Pesquisa: um encontro possível”.2013. Disponível em https://upplay.com.br/restrito/nepso2013/uploads/Projetos_EJA/Trabalho/08_03_25_Artigo_-_Os_desafios_da_EJA_e_sua_relacao_com_a_evasao.pdf. Acesso em 10 nov.2019.

HIRYE, E. S. et al. *Diversidade educacional: uma abordagem no ensino da matemática na EJA*. Curitiba: Intersaberes,2016.

HUSSERL, E.. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie. (Husserliana, vol. VI), edit. BIEMEL, W., 2. ed., Hagen: Martinus Nijhoff, 1969.

INEP. *Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2018* [recurso eletrônico]. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira,

2019.

JANEIRO, C. *Educação em valores humanos e EJA*. Curitiba: Intersaberes, 2012.

JANUARIO, G. *Currículo de matemática da EJA: análise de prescrições na perspectiva cultural da matemática*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2012.

JANUARIO, G.; FREITAS, A. V.; LIMA, K. Pesquisas e Documentos Curriculares no Âmbito da Educação Matemática de Jovens e Adultos. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 28, n. 49, p. 536-556, ago. 2014.

JANUARIO, G.; LIMA, K.; MANRIQUE, A. L.. A relação professor-materiais curriculares como temática de pesquisa em Educação Matemática. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.19, n.3, pp.414-434, 2017.

MARQUES, C. E. *A construção do conhecimento de jovens e adultos*.2010. Disponível em: <http://www.unifan.edu.br/files/pesquisa/EJA%20-%20CRISTIANE%20EUFRASIO.pdf>. Acesso em 10 nov.2019.

MISSAGGIA, J. A noção Husserliana de mundo da vida (ILebenswelt)I: em defesa de sua unidade e coerencia. *Trans/Form/Ação*, Marília (SP), v. 41, n. 1, p. 191-208, jan./mar.2018.

NASCIMENTO, S. M. *Educação de Jovens e Adultos EJA, na visão de Paulo Freire*. Monografia de especialização em educação: métodos e técnicas de ensino. Universidade Tecnológica do Paraná .45 f.2013.Paranavaí-Paraná.

NEWTON, D. *O ensino de matemática na educação de adultos*. 11.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PAULA, C. R.; OLIVEIRA, M. C. *Educação de jovens e adultos: a educação ao longo da vida*. Curitiba: Intersaberes,2012.

SAMPAIO, M. N. Educação de jovens e adultos: uma história de complexidade e tensões. *Revista Práxis Educacional*. v. 5. n.7, p.13-27. jul./ dez. 2009. Disponível em <http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/241/253>. Acesso em 02 nov.2019.

SOUZA, M. A. *Educação de jovens e adultos*. Curitiba: Intersaberes,2012.

ROMANZINI, B. *EJA–Ensino de Jovens e Adultos e o mercado de trabalho. Qual ensino? Qual trabalho*. Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/projetos/lenpes/pages/arquivos/aBeatriz%20Artigo.pdf>. Acesso em 01 nov.2019.

Recebido em novembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

Desenvolvimento Curricular e a Dimensão Sociocultural em uma disciplina de Funções na Licenciatura em Educação do Campo

Fernando Luís Pereira Fernandes¹

Maria do Carmo de Sousa²

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir e compreender o desenvolvimento curricular de uma disciplina de funções, na qual foram mobilizados e problematizados aspectos socioculturais relativos à população camponesa. Para isso, tomamos como referência os estudos afins ao Desenvolvimento Curricular e ao Ensino Culturalmente Relevante. A investigação, de natureza qualitativa, foi realizada em uma disciplina de funções em um curso de Licenciatura em Educação do Campo de uma universidade federal, fazendo uso de relatórios e transcrições das falas dos licenciandos. Como resultado, vimos um grande potencial formativo ao organizar o ensino na formação inicial para professores de matemática para escolas do campo, aliado ao Ensino Culturalmente Relevante, permitindo aos licenciandos a tomada de consciência sobre a necessidade de controle financeiro de sua produção agrícola familiar. E, mediante esse controle, repensar a organização da disciplina no Regime de Alternância.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Inicial de Professores. Ensino Culturalmente Relevante. Currículo de Matemática. Educação Matemática. Formação Matemática do Professor.

Curriculum Development and the Sociocultural Dimension in a Discipline about Function in Rural Education Undergraduate Course

¹ Doutor em Educação. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. https://orcid.org/0000-0002-8134-5400_fernando.fernandes@uftm.edu.br.

² Doutora em Educação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil. https://orcid.org/0000-0002-5523-757X_mdcsousa@ufscar.br.

ABSTRACT

This article aims to discuss and understand the curricular development of a function discipline, in which socio-cultural aspects related to the peasant population were mobilized and problematized. For that, we take as reference, studies related to Curriculum Development and Culturally Relevant Teaching. The research, of a qualitative nature, was carried out in a function discipline in a Field Education Degree course of a federal university, utilizing reports and transcripts of graduates' speeches. As a result, we saw great formative potential by organizing early-stage teaching for math teachers in rural schools coupled with Culturally Relevant Teaching, allowing undergraduates to become aware of the necessity of financial control of their family farm production. And, through this control, rethink the order of discipline in the Alternation Regime.

KEYWORDS: Teacher Initial Education. Culturally Relevant Pedagogy. Mathematics Curriculum. Mathematics Education. Mathematical Teacher Education.

* * *

Introdução

A criação de cursos regulares de licenciaturas em Educação do Campo – LECampo – teve início em 2007 com a implementação de um projeto-piloto estruturado com base no Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo – Procampo. Trata-se de uma vitória conquistada pela classe trabalhadora camponesa, que tem lutado pela construção de uma escola *do campo, dos trabalhadores* (CALDART, 2009).

Essa política pública foi a materialização de uma proposta de formação de professores, visando à superação do modelo até então vigente, a Educação Rural, no qual os valores identitários e culturais dos povos do campo eram invisibilizados, com o desenvolvimento de um ensino pautado no paradigma urbano (ARROYO, 2007) e uma visão estereotipada do sujeito do campo (MUNARIM, 2008).

O projeto-piloto iniciou-se com a oferta de cursos da LECampo por área

de conhecimento³ (Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Agrárias, Linguagens e Códigos, e Ciências Humanas e Sociais) em quatro universidades federais, a saber: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG -, Universidade de Brasília – UnB -, Universidade Federal de Sergipe – UFS -, e Universidade Federal da Bahia - UFBA.

Além da formação por área de conhecimento, o curso foi organizado em Regime de Alternância, com a demarcação de tempos e espaços formativos, como o Tempo-Escola – período intensivo de estudos na universidade –, e o Tempo-Comunidade – período em que o licenciando continua os estudos em sua comunidade de origem. Não se trata de um modelo de educação a distância, pois o que se vive e se aprende em comunidade também é formativo para o futuro professor em Educação do Campo, cujos saberes locais alimentam o Tempo-Escola e os conhecimentos institucionalizados, o Tempo Comunidade. Sobre isso, concordamos com Antunes-Rocha e Martins (2011), as quais, ao se referirem ao Regime de Alternância, consideram que “a experiência torna-se um lugar com estatuto de aprendizagem e produção de saberes, em que o sujeito conquista um lugar de ator protagonista, apropriando-se individualmente do seu processo de formação” (ANTUNES-ROCHA; MARTINS, 2011, p. 217).

Como continuidade ao projeto iniciado em 2007, houve a publicação do Edital 02/2012 SESU/SETEC/SECADI/MEC, em 2012, o qual possibilitou a criação de novos cursos de licenciatura em Educação do Campo nas diferentes regiões do Brasil, com a contratação de docentes e técnico-administrativos efetivos por meio da realização de concursos públicos.

Apesar das primeiras experiências nos cursos implementados durante o projeto-piloto e com a oferta de mais vagas em cursos da LECampo, começam a surgir questionamentos e desafios acerca da formação inicial, especialmente em Matemática, na perspectiva de levar em conta uma organização e desenvolvimento curricular diferente do modelo presente nos

³ Ressaltamos a existência de cursos que ofertam, por exemplo, a Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática.

demais cursos de licenciatura em Matemática, questões essas levantadas no início de nossa investigação:

Como contribuir para a formação de professores, mais especificamente, em Educação do Campo? Em particular, como formar professores para escolas do campo, habilitados em Matemática, que atendam às demandas dessas escolas e de suas comunidades? Que currículo contemplar na formação inicial de professores? Seria possível estabelecer relações entre saberes cotidianos e saberes científicos em uma disciplina desse curso? Como tratar esses saberes cotidianos, locais, no programa curricular dos cursos de formação inicial? Que relações estabelecer entre os conteúdos das funções matemáticas e as questões do campo? Que matemáticas poderiam/deveriam ser abordadas e/ou problematizadas? (FERNANDES, 2019, p. 26)

Em face das questões apresentadas anteriormente, focaremos aquelas pertinentes ao currículo de uma disciplina de formação matemática. Por se tratar de um recorte de uma pesquisa concluída de Doutorado, temos como objetivo deste artigo discutir e compreender o desenvolvimento curricular de uma disciplina de funções, na qual foram mobilizados e problematizados aspectos socioculturais relativos à população camponesa. Nessa disciplina, a nossa preocupação foi, além de desenvolver e revisar conteúdos matemáticos atinentes ao conceito de função, supondo que esses tenham sido estudados durante o Ensino Médio, levantar e problematizar elementos sociais e culturais do campo, ações entendidas por nós como um dos aspectos que diferenciam a LECampo Habilitação em Matemática das demais licenciaturas, presenciais ou a distância.

Como indicam os resultados de investigação realizada por Sachs e Elias (2016), as LECampo têm valorizado a Matemática Acadêmica, ou Científica, na formação matemática do futuro professor e desconsiderado a dimensão sociocultural camponesa. Diante disso, vemos como relevante e emergente

considerar práticas formativas nos cursos de licenciatura em Educação do Campo que reconheçam, valorizem e abram espaço para os modos de vida da população camponesa de modo que esses adentrem os muros da universidade e estabeleçam relações e aproximações entre saberes locais e conhecimentos matemáticos.

Na seção a seguir, apresentamos os referenciais teóricos que embasam a pesquisa: desenvolvimento curricular e prática de ensino culturalmente relevante.

Referencial teórico

Ao buscarmos uma definição para a palavra currículo, percebemos a ambiguidade e a complexidade de explicitar, em poucas palavras, o seu significado (PACHECO, 2005). Para além de uma concepção tradicionalista e dicionarizada do termo, aludindo-se à noção de programa – que também constitui a compreensão desta expressão –, ou seja, referindo-se ao currículo prescrito (SACRISTÁN, 2000), Pacheco (2005) considera o fazer pedagógico da sala de aula – o currículo em ação (SACRISTÁN, 2000) – como uma dimensão que contribui para definir o que vem a ser currículo, afirmando que:

Currículo é também um projecto, uma práxis sobre um conhecimento controlado, por um lado, “no contexto social em que o conhecimento é concebido e conhecido” e, por outro, no modo “como esse conhecimento é traduzido para ser utilizado num determinado meio educativo” (PACHECO, 2005, p. 42, aspas do autor).

Ao examinar a prática e sua problemática, o autor ressalta a necessidade de levar em conta elementos epistemológicos, políticos, econômicos, ideológicos, técnicos, estéticos e históricos, constituintes do currículo.

Assim, a organização do ensino, a seleção de materiais e recursos, o

planejamento, a implementação e o processo de avaliação são parte do desenvolvimento curricular, no qual o professor opta por caminhos metodológicos, e não outros, com base em documentos referenciais e em suas concepções e crenças sobre o ensino dos conteúdos escolares.

No que tange ao desenvolvimento curricular em Matemática, no contexto da Educação Básica, Januário, Lima e Traldi Junior (2014) discutem as práticas dos professores que ensinam matemática e a gestão do currículo. Os autores apresentam questionamentos acerca do fazer pedagógico em matemática, problematizando o que os alunos necessitam aprender nessa disciplina, mostrando que um dos objetivos do desenvolvimento curricular é “levar os alunos para a tomada consciente e crítica de decisões” (JANUÁRIO, LIMA, TRALDI JUNIOR, 2014, p. 49), pressupondo, inclusive, diferentes modalidades de ensino e suas especificidades, a saber: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos, Educação Quilombola, Indígena e do Campo.

Os autores apontam para a necessidade de se considerar o currículo e o desenvolvimento curricular como “eixos estruturantes da formação de professores” (JANUÁRIO, LIMA, TRALDI JUNIOR, 2014, p. 54) e ressaltam a importância da contextualização do saber, não somente “no sentido de se fazer relações com as atividades cotidianas dos alunos, mas, também, buscar significar o saber matemático por meio da contextualização dentro da Matemática.” (JANUÁRIO, LIMA, TRALDI JUNIOR, 2014, p. 55).

Na busca por clarear os aspectos curriculares no Ensino Superior, especialmente no contexto de formação de professores de matemática para escolas do campo, entendemos pertinente a discussão e problematização do contexto camponês nessa modalidade de licenciatura, sobretudo em disciplinas de formação matemática (MOREIRA; DAVID (2005); FIORENTINI; OLIVEIRA (2013)).

Barbosa (2014) buscou compreender o currículo de cursos de licenciatura em Educação do Campo mediante a análise dos projetos pedagógicos de curso e entrevistas com pessoas envolvidas com a temática. Os

resultados obtidos revelaram quatro modos de organização e compreensão a respeito do papel da matemática nesses currículos dessas licenciaturas: (1) ao tomar como ponto de partida e referência a realidade, as escolas do campo devem contemplar os mesmos conteúdos das demais escolas; (2) diferente da primeira, essa almeja promover questionamento do currículo de matemática e levar em conta os saberes locais alusivos à cultura camponesa, no intuito de superar a condição marginal a que a escola do campo foi conduzida; (3) avalia-se que não deveria haver diferenças entre o currículo de matemática para escolas do campo e as demais escolas e, para finalizar; (4) a necessidade de as escolas do campo ofertarem cursos técnicos e profissionalizantes para os seus estudantes.

Após o trabalho de Barbosa (2014), o qual nos indica um panorama dos programas curriculares de alguns cursos da LECampo, Sachs e Elias (2016) aprofundam essa discussão focalizando a formação matemática nas LECampo. Os autores detiveram-se em oito cursos dessas licenciaturas e analisaram três aspectos dos projetos pedagógicos de curso – PPC: os objetivos do curso, o perfil do egresso e as ementas das disciplinas. Concluíram que há uma ênfase na matemática acadêmica, bem como, nas componentes que tratam dos conteúdos matemáticos, não há uma articulação desses com a dimensão sociocultural.

Lima e Lima (2017) também ressaltam o desafio das instituições que ofertam essa modalidade de licenciatura com propostas curriculares em que as dimensões social, cultural e política sejam contempladas nas disciplinas de formação matemática.

Nota-se a relevância de agregar as dimensões socioculturais na formação inicial de professores em Educação do Campo. Mas, sobretudo questiona-se, como proceder nesse sentido? Como poderia ser realizado esse processo de contextualização em uma disciplina de formação matemática em um curso de licenciatura em Educação do Campo?

Um caminho que compreendemos ser viável para o desenvolvimento curricular seria priorizar os elementos característicos de um Ensino

Culturalmente Relevante. Ladson-Billings (2008) discute a valorização da história e da cultura afro-americana em práticas pedagógicas ambientadas em classes do Ensino Fundamental, mediante um ensino de excelência, colaborando para que os estudantes estejam aptos a estabelecer “conexões entre sua comunidade, identidade nacional e global” (LADSON-BILLINGS, 2008, p. 67). Em outras palavras, que sejam discutidos os aspectos sociais, culturais e históricos da população, “preservando uma identidade positiva como afro-americanos” (LADSON-BILLINGS, 2008, p. 30).

Julgamos que o Ensino Culturalmente Relevante pode ser aproveitado em outros contextos, como o da Educação do Campo, tendo em vista os pressupostos e especialidade da formação de professores nessa licenciatura, principalmente quando se trata de justiça social. Para exemplificar, no Edital 02/2012 SESU/SETEC/SECADI/MEC, concernente à criação de 42 cursos de licenciatura em Educação do Campo, justifica-se a criação desses como ação afirmativa:

os Projetos deverão contemplar alternativas de organização escolar e pedagógica, por área de conhecimento, contribuindo para a expansão da oferta da educação básica nas comunidades rurais e para a **superação das desvantagens educacionais históricas sofridas pelas populações do campo**, tendo como prioridade a garantia da formação inicial de professores em exercício nas escolas do campo que não possuem o Ensino Superior. (MEC, 2012, p.1, grifo nosso).

Outro aspecto do Ensino Culturalmente Relevante frisado como fundamental é a tomada de consciência dos estudantes quanto à problematização de situações, as quais concernem a aspectos sociais, culturais e identitários. Para Ladson-Billings (2008), é papel do Ensino Culturalmente Relevante causar estranhamento nos estudantes e conseqüentemente levá-los a questionar sua própria realidade.

Especialmente na Educação Matemática, Rosa e Orey (2018, p. 19), ao

se referirem a um currículo de matemática culturalmente relevante, enfatizam que essa disciplina “é ensinada em um contexto significativo em que os alunos têm oportunidades de relacionar novos conteúdos e experiências de aprendizado com os conhecimentos e habilidades adquiridos no ambiente escolar”. Ao tomarem como fundamento os pressupostos do Programa Etnomatemática, salientam que

[...] um currículo matemático concebido em uma perspectiva etnomatemática auxilia no desenvolvimento de conceitos e práticas matemáticas que se originam na cultura estudantil, conectando-os à matemática acadêmica, pois o entendimento da matemática escolar contribui para uma compreensão mais ampla dos princípios matemáticos culturais (ROSA; OREY, 2018, p.19).

Assim, diante do exposto, vemos como imprescindível empreender investigações que contemplem o desenvolvimento curricular na formação inicial de professores de matemática para escolas do campo, na tentativa de articular os conhecimentos matemáticos e a dimensão sociocultural dos licenciandos do campo.

Na seção a seguir, apresentamos os aspectos metodológicos da investigação, bem como os instrumentos de produção de dados e categoria de análise construída.

Metodologia e o contexto de produção de dados

A metodologa empregada na investigação é de natureza qualitativa, sobretudo interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Trata-se de uma investigação naturalista ou de campo, em virtude de a pesquisa ter ocorrido “diretamente no local em que o problema ou fenômeno acontece” (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 106).

A produção de dados deu-se no âmbito da disciplina *Funções e suas Aplicações no Campo Agrário*, a qual foi ministrada pelo primeiro autor deste artigo, docente da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, localizada no município de Uberaba, MG. Os participantes⁴ da investigação foram 45 licenciandos em Educação do Campo⁵, regularmente matriculados na disciplina de Funções, cuja oferta é proporcionada no segundo período do curso. Esses licenciandos, em sua maioria, eram oriundos da região norte do estado de Minas Gerais. Em menor quantidade, contamos com estudantes da região do Triângulo Mineiro e da região noroeste do mesmo estado.

Trata-se de uma investigação NA prática pedagógica da formação inicial de professores, pois não houve a preocupação de investigar e compreender as aprendizagens do professor formador.

Os instrumentos utilizados foram a gravação das aulas em vídeo e registros escritos dos licenciandos. Para a análise dos dados, contamos com as produções escritas dos estudantes e a transcrição dos diálogos das aulas.

A disciplina possuía carga horária de 60 horas-aula a serem desenvolvidas no Tempo-Escola e 30 horas-aula a distância. Destaca-se que não há no Projeto Pedagógico do Curso menção à carga horária destinada ao Tempo-Comunidade. A ementa da disciplina era a seguinte: *Conjuntos e suas operações. Relações. Função Afim e Quadrática. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções compostas e inversas. Função modular. Aplicações no campo agrário.*

Nota-se que a ementa possui conteúdos matemáticos presentes no Ensino Médio e, do modo que compreendemos, espera-se que a abordagem procure revisitar temas já estudados pelos estudantes, mas que, no contexto da formação inicial, abarque ainda a dimensão do futuro professor de matemática para a escola do campo.

A ementa expõe os temas a serem desenvolvidos e somente estabelece

⁴ O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCar e todos os licenciandos aderiram à participação do processo de produção de dados da investigação, mediante concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

⁵ Os nomes dos licenciandos são fictícios e foram escolhidos por eles.

conexões com o contexto camponês no item *Aplicações no campo agrário*. Do modo que se apresenta, abre-se para um espectro de possibilidades, como, por exemplo, situações-problema específicas de um curso de Agronomia, como a produtividade de uma determinada plantação ou lavoura, as quais não refletem a necessidade de formação nessa licenciatura.

A disciplina de Funções foi estruturada na Metodologia de Resolução de Problemas. Entretanto, dos dez encontros de 6 horas-aula cada um, nos segundo e terceiro realizamos a dinâmica *Atividades Profissionais e a Matemática*, cujo objetivo era conhecer os licenciandos, a sua origem e suas atividades profissionais, além de possibilitar uma aproximação dos modos de vida do campo a alguns licenciandos que não residem e não vivem de atividades vinculadas ao campo.

No início do encontro, registramos no quadro o seguinte enunciado: *Descrever, de maneira detalhada, as práticas matemáticas presentes em sua atividade profissional, identificando as grandezas envolvidas.*

Surpreendemo-nos com as produções dos estudantes, pois, dos 22 relatórios produzidos, 12 deles vieram na forma de problemas matemáticos. Apesar de inesperado, vimos como significativo potencializar na prática formativa dos licenciandos uma discussão e problematização em torno dos problemas formulados.

Sobre a formulação de problemas, Ticha e Hospesová (2013) destacam as potencialidades dessa abordagem metodológica no contexto da formação de professores para os anos iniciais, mediante discussão e reflexão dos problemas levantados e suas resoluções, no intuito de explorar os seus conteúdos matemáticos.

Chica (2001) aproveita a complexidade da formulação de problemas como um modo de aproximar e estabelecer relações entre a língua materna e a matemática, priorizando na formação dos estudantes a construção de conjecturas e o desenvolvimento da comunicação e argumentação matemáticas.

Em contexto de formação continuada, Fernandes e Fernandes (2017)

explicitam diversos conhecimentos quanto à prática dos professores participantes, em um ambiente de formulação de problemas e com base na Simetria Invertida (MELLO, 2001).

Diante desse contexto e, após a organização dos dados, construímos uma categoria analítica – a tomada de consciência dos licenciandos nas aulas de matemática –, a qual será discutida a seguir.

Análise dos dados

Como parte da turma concebeu problemas matemáticos vinculados às atividades profissionais no campo, escolhemos a questão elaborada por Bruno e Mariana, na qual a dupla desconsidera os custos de mão de obra em certos trabalhos, postura que nos deixou intrigados por não ter sido um caso isolado:

Quero cultivar uma área de 0,6ha com plantio de milho. Considerando as orientações técnicas de plantio, 5 sementes/m², com adubação de plantio de 40 g/m² e duas adubações de cobertura em quantidade de 20 g/m². O preço de um saco de sementes contendo 60000 sementes é de R\$300,00; o adubo de plantio de 50kg custa R\$ 95,00 e o adubo de cobertura, R\$110,00. Sem levar em conta as despesas com mão de obra, qual será o custo da minha produção?

Segue a resolução na figura a seguir:

FIGURA 1: Resolução do problema de Bruno e Mariana

O custo da minha produção será de R\$ 150 de semente, R\$ 45,60 de adubo de plantio e R\$ 52,80 de Adubo de cobertura, igual a R\$ 248,40. Não foram considerados nesse cálculo os custos com o preparo do solo, a estrutura de irrigação, energia elétrica gasta com irrigação e mão de obra.

Fonte: Arquivo do pesquisador.

O problema elaborado visa obter o custo da produção de milho em uma área disponível no lote em que Bruno reside fazendo um levantamento das despesas dos insumos requeridos para o plantio. A dupla destacou, tanto na questão como na resolução, que não foram levados em conta os cálculos afins à mão de obra, constatando-se, inclusive, uma caligrafia diferente na resolução para dar destaque ao trecho.

O licenciando Bruno, logo após a aula de formulação e resolução de problemas - e antes da socialização com as demais duplas da classe -, compartilhou conosco o fato de nunca haver realizado o controle de custos e receitas de sua produção agrícola, e acabou confessando que se encontrava em um quadro de endividamento bancário, em razão de empréstimos e uso do limite do cheque especial.

Possivelmente, por não conhecer os produtos financeiros disponíveis em sua conta corrente, encontrou-se nessa condição. No momento de socialização dos problemas formulados, Bruno reforçou o que havia nos falado reservadamente sobre a ausência de controle financeiro da produção:

[...] estava até comentando com o Fernando, **isso é coisa que geralmente a gente não faz**. Mas a gente tem que fazer porque senão... não consegue ter uma estimativa da realidade, do que vale a pena e do que não vale a pena (Fala do estudante Bruno durante a socialização, grifo nosso).

Bruno enfatiza que o controle financeiro da produção é algo que *geralmente a gente não faz*, generalizando, no entanto, que isso constitui um hábito ou característica da população camponesa na previsão de quanto vai faturar, quando vai colher e comercializar os seus produtos.

Corroborando com a fala de Bruno, o licenciando Pedro também se manifestou na socialização dos problemas formulados:

[...] a gente vai calcular quantos pés de mandioca é possível plantar em um hectare de terra, um hectare de roça. **Eu creio que a maioria do pessoal que planta nunca fez esse cálculo, como eu também não tinha feito.** Então assim eu falei ‘vamos fazer uma curiosidade aqui, pra ter uma noção. E fiquei surpreso com a quantidade de pés de mandioca que cabem dentro de um hectare (Fala do estudante Pedro durante a socialização, grifo nosso).

Na mesma perspectiva, a licencianda Mariana, menos comunicativa que seu colega de dupla, expressou-se por escrito a respeito do assunto na avaliação da dinâmica:

Não foi muito difícil, pois meu pai já trabalha e planta com isso e eu já tive a experiência quando era mais nova de ter ajudado ele a plantar. **Só nunca parei para pensar quanto ele gastaria ao todo.** (Avaliação da dinâmica *Atividades Profissionais*, estudante Mariana, grifo nosso)

Em decorrência dos dados explicitados, podemos inferir que as famílias dos licenciandos participantes da investigação não têm o hábito de praticar o controle financeiro dos custos e receita de sua produção agrícola, não do modo convencional, com o registro escrito de despesas e faturamento da produção em planilhas e tabelas. Apesar de algumas duplas terem demonstrado os custos atinentes às suas produções, a nós nos pareceu mais que eles sentiram

a necessidade de cumprir uma tarefa solicitada na aula de matemática, dando a entender que não é uma prática corriqueira em seu ambiente familiar. Os seus registros e falas denotam um aspecto da cultura camponesa sobre a condução financeira de sua produção e, por que não, familiar, tendo em vista que se trata de uma produção agrícola pequena, para a subsistência e a comercialização de poucos itens excedentes.

Para contribuir na compreensão do caso, em outro momento da investigação, aplicamos aos participantes um questionário de natureza socioeconômica. Descobrimos que 80% dos pais e 71% das mães dos participantes da pesquisa não concluíram o Ensino Fundamental. Em princípio, podemos deduzir que a pouca escolaridade dos pais pode ser um fator a ser considerado na análise desse episódio. Porém, os participantes da pesquisa possuem Ensino Médio completo e estão matriculados em um curso de graduação. Ou seja, não seria apenas uma questão de dominar ou não conhecimentos matemáticos a respeito das finanças pessoais e da produção agrícola.

Julgamos que se trata de um elemento cultural próprio dessa população em especial, que não adota o registro escrito do controle financeiro de sua produção agrícola, mesmo que seja pequena. Contudo, pelos limites da investigação, seus objetivos e instrumentos de produção de dados, não tivemos condições de tentar compreender o modo de organização dessa população sobre o controle financeiro. É possível, também, que durante o processo de produção de dados – as aulas da disciplina de Funções -, não tenhamos construído uma relação de confiança mais sólida com os licenciandos, e, como modo de resistência e preservação de seus modos de vida, eles não teriam expressado as maneiras próprias de como lidam com as questões financeiras.

Assim, ao abordar essas questões nas aulas da disciplina de Funções, foi possível promover uma tomada de consciência desses estudantes (LADSON-BILLINGS, 2008) a respeito de sua vida financeira, pois, previamente à realização da tarefa, era natural para eles não planejar o controle das finanças, atingindo-se um dos objetivos do desenvolvimento

curricular (JANUÁRIO, LIMA, TRALDI JUNIOR, 2014). Como consequência desse desconhecimento, em nossa interpretação, os estudantes e seus familiares poderiam ser enganados em situações de comercialização de seus produtos, como a da mandioca *in natura* ou de polvilho para pequenas indústrias da região por um valor inferior ao praticado no mercado, visto que, sem a contabilização dos gastos, pode não se identificar se houve compensação dos investimentos.

Na busca por aprofundar os conteúdos matemáticos sobre funções nas atividades profissionais do campo praticadas pelos licenciandos, no encontro seguinte houve a proposição de problemas pelas duplas que não o fizeram e, para todas as duplas, a representação das situações-problema em distintas formas: na língua materna (pelo enunciado), tabular, gráfica e algébrica e, diante dessa representações, poder inferir, por exemplo, o ponto de equilíbrio entre custo e receita.

Sem dúvida, para a implementação da ementa da disciplina, essas situações não seriam suficientes e, por isso, houve uma ampliação de situações-problema e de temáticas pertinentes aos futuros professores de matemática para escolas do campo a serem desenvolvidas no Tempo-Escola.

Considerações finais

Conforme explicitado no início do artigo, propusemos como objetivo discutir e compreender o desenvolvimento curricular de uma disciplina de funções, na qual foram mobilizados e problematizados aspectos socioculturais relativos à população camponesa. A organização do ensino, a gestão da aula e a intencionalidade do professor permitiram um incremento curricular para além do que constava na ementa da disciplina e que, em nossa compreensão, atende ao que se espera na formação de professores de matemática para escolas do campo.

Não temos dúvida de que, tomando como base os pressupostos do Ensino Culturalmente Relevante, foi possível esquematizar e perceber

aspectos sociais, culturais e identitários dos licenciandos em Educação do Campo. A tomada de consciência dos licenciandos sobre práticas cotidianas por eles naturalizadas ensejou uma discussão sobre uma possível exploração a que estariam submetidos, tanto eles como seus familiares, quando da comercialização dos seus produtos.

Mediante a apresentação e exame dos dados, vimos como imprescindível cogitar uma prática na formação inicial de professores de matemática para escolas do campo, na qual seriam versados e problematizados aspectos da dimensão sociocultural do campo em uma disciplina de formação matemática.

Esta experiência investigativa, na tentativa de proporcionar em uma aula de conteúdo matemático a discussão e questionamento de aspectos da cultura camponesa, possibilitou, inclusive, repensar a própria organização dos tempos e espaços formativos do curso, o Tempo-Escola e Tempo-Comunidade, bem como o papel da disciplina de Funções.

Nesse sentido, propomos que essa disciplina possa ter parte de sua carga horária incluída em Tempo-Comunidade, no intuito de propiciar situações formativas aos estudantes que, desse modo, poderiam estabelecer relações entre os conhecimentos matemáticos revisitados (ou aprendidos) na universidade e temáticas pertinentes e problematizadoras vividas em comunidade.

Ao considerarmos o Regime de Alternância como organizador dos tempos e espaços formativos na LECampo, deparamos com a oportunidade de readequação dos papéis dos conhecimentos matemáticos ensinados na academia na interface com os saberes matemáticos praticados pelos licenciandos, contribuindo assim na formação do professor de matemática para escolas do campo.

Referências

ANTUNES-ROCHA, M. I.; MARTINS, M. F. A. Diálogo entre teoria e prática na

Educação do Campo: Tempo Escola/ Tempo Comunidade e alternância como princípio metodológico para organização dos tempos e espaços no curso de Licenciatura em Educação do Campo. In: MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. *Licenciaturas em Educação do Campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p. 213-228

ARROYO, M. G. Políticas de formação de educadores (as) do campo. *Cad. CEDES*, Campinas, v.27, n.72, p.157-176, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v27n72/a04v2772.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

BARBOSA, L. N. S. C. *Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo*. 2014. 234 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K; *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

CALDART, R. S. Educação do Campo: notas para uma análise de percurso. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.35-64, 2009.

CHICA, C. Por que formular problemas? In: SMOLE, K. S, DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001, p.151-173.

FERNANDES, F. L. P. *Práticas de letramento de professores de matemática em formação na licenciatura em educação do campo*. 2019. 230 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

FERNANDES, F. L. P.; FERNANDES, L. F. B. A formulação de problemas matemáticos em um espaço de formação continuada de professores dos anos iniciais. *#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, Canoas, v.6, n. 1, p.1-13, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2128/1554>> Acesso em: 01 ago.2017.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. *Bolema*, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2013000400011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 mar.2017.

JANUÁRIO, G.; LIMA, K.; TRALDI JUNIOR, A. Desenvolvimento curricular e prática pedagógica em educação matemática. *Revista Iluminart*, n. 12, p. 44-56, 2014. Disponível em: <<http://revistailuminart.ti.srt.ifsp.edu.br/index.php/iluminart/article/view/208/247>> Acesso em: 01 set.2019.

LADSON-BILLINGS, G. *Os guardiões de sonhos: o ensino bem-sucedido de crianças afro-americanas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LIMA, A. S.; LIMA, I. M. S. Formação de Professores de Matemática na Licenciatura em Educação do Campo: um olhar sobre as pesquisas. *Rematec*, n. 25, 54-69, 2017. Disponível em: <<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/99/76>>. Acesso em: 01 mar.2019.

MEC. *Edital 02/2012 SESU/SETEC/SECADI/MEC*. Chamada Pública para seleção de Instituições Federais de Educação Superior–IFES e de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia-IFET, para criação de cursos de Licenciatura em Educação do Campo, na modalidade presencial. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13300-edital-02-2012-sesu-setec-secadi-31-agosto-2012-pdf&category_slug=junho-2013-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 12 ago.2015.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.25, p. 147-174, 2001.

MOREIRA, P. C. DAVID, M. M. S. *A formação matemática docente: licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MUNARIM, A. Movimento nacional de educação do campo: uma trajetória em construção. In: Reunião Anual da ANPEd, 31, 2008, Caxambu. *Anais...* Caxambu: ANPEd, 2008, p. 1-17.

PACHECO, J. A. *Escritos Curriculares*. São Paulo: Cortez, 2005.

ROSA, M.; OREY, D. C. Conectando a Etnomatemática e a Pedagogia Culturalmente Relevante na Educação Matemática para a Promoção da Justiça Social. *Rematec*, n. 25, p. 6-23. 2018. Disponível em: <<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/download/143/125>>. Acesso em: 01. Ago.2019.

SACHS, L.; ELIAS, H. R. A Formação Matemática nos Cursos de Licenciatura em Educação do Campo. *Bolema*, Rio Claro, v.30, n. 55, p. 439-454, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v30n55/1980-4415-bolema-30-55-0439.pdf>> Acesso em: 22 nov.2019.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TICHÁ, M.; HOSPESOVÁ, A. Developing teacher's subject didactic competence through problem posing. *Educational Studies in Mathematics*, v. 83, n.1, p. 133-143, 2013.

Recebido em novembro de 2019.

Aprovado em janeiro de 2020.

Influências das teorias de aprendizagem nas propostas curriculares de Matemática Pós-70: continuidade e ruptura

José Carlos Miguel¹

RESUMO

O presente artigo analisa a influência das teorias de aprendizagem na constituição das propostas curriculares para o ensino de Matemática do período pós-70 no estado de São Paulo e como essas tentativas de renovação dos programas de ensino compreendem o processo de difusão do conhecimento matemático, com ênfase na perspectiva teórica adotada. Partindo de pesquisa bibliográfica, analiso documentos curriculares do estado de São Paulo, além dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Base Nacional Comum Curricular, BNCC. Os resultados indicam que se trata de programas cujos fundamentos transitam da concepção de aprendizagem por associação de modelos, passa pela abordagem cognitivista de diversos matizes e, ainda que de forma incipiente, aponta para constructos teóricos relacionados à aprendizagem verbal significativa. Observa-se a descontinuidade das propostas de renovação dos programas de ensino e desconsideração das teses das reformas curriculares pelos professores, principalmente nos aspectos que exigem reflexão conceitual sobre o processo de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Teorias de Aprendizagem. Propostas Curriculares. Cultura Escolar. Teoria Histórico-Cultural.

Influences of learning theories on post-70 mathematics curriculum proposals: continuity and break

¹ Livre-Docente em Educação Matemática. Professor Associado vinculado ao Departamento de Didática e ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP, Câmpus de Marília, SP, Brasil. <http://orcid.org/0000-0001-9660-3612>. jocarmi@terra.com.br.

ABSTRACT

This article analyzes the influence of learning theories on the constitution of curricular proposals for post-70 Mathematics teaching in the state of São Paulo and how these attempts to renew teaching programs process of spreading mathematical knowledge, with emphasis on the adopted theoretical perspective. Starting from bibliographic research, I analyze curricular documents from the state of São Paulo, in addition to the National Curriculum Parameters and the Common National Curricular Base, BNCC. The results indicate that these are programs whose foundations move from the conception of learning by association of models, goes through the cognitivist approach of several shades and, although in an incipient way, points to theoretical constructs related to meaningful verbal learning. It is observed the discontinuity of the proposals of renewal of the teaching programs and disregard of the theses of the curricular reforms by teachers, mainly in aspects that demand conceptual reflection on the teaching process.

KEYWORDS: Mathematical Education. Learning Theories. Curriculum Proposals. School Culture. Historical-Cultural Theory.

Influencias de las teorías de aprendizaje en las propuestas de currículo de matemáticas post-70: continuidad y descanso

RESUMEN

Este artículo analiza la influencia de las teorías del aprendizaje en la constitución de propuestas curriculares para la enseñanza de Matemáticas post-70 en el estado de São Paulo y cómo estos intentos de renovar los programas de enseñanza comprenden el proceso de difusión del conocimiento matemático, con énfasis en la perspectiva teórica adoptada. Con base en investigación bibliográfica, analizo documentos curriculares del estado de São Paulo, además de los Parámetros Curriculares Nacionales y la Base Curricular Común Nacional, BNCC. Los resultados indican que se trata de programas cuyos fundamentos se mueven desde la concepción del aprendizaje por asociación de modelos, pasan por el enfoque cognitivo de diferentes tonos y, aunque de forma incipiente, apuntan a construcciones teóricas relacionadas con el aprendizaje verbal significativo. Se observa la discontinuidad de las propuestas de renovación de los programas de enseñanza y el desprecio de las tesis de las reformas

curriculares por parte de los docentes, principalmente en aspectos que requieren una reflexión conceptual sobre el proceso de enseñanza.

PALABRAS CLAVE: Educación Matemática. Teorías de Aprendizaje. Propuestas Curriculares. Cultura Escolar. Teoría Histórico-Cultural.

* * *

Introdução

Consolidaram-se nas últimas décadas importantes produções científicas no contexto das relações entre Psicologia e Educação Matemática (Schliemann et al., 2003; Brito, 2001) voltadas à fundamentação teórica do movimento e situadas, em geral, na busca de compreensão de como as crianças se apropriam dos conceitos matemáticos, como os sujeitos pensam logicamente ou como os professores podem ensiná-los, consolidando-se as preocupações sobre o desenvolvimento cognitivo individual, ou seja, sobre o processo de aprendizagem de princípios e conceitos matemáticos.

Nesse período histórico, as preocupações com a renovação dos programas de ensino de Matemática, e dos currículos, de forma geral, situam-se principalmente no contexto do processo de redemocratização da sociedade brasileira, impondo além da necessidade de ampliação do alcance do direito à educação, uma série de reformas estruturais voltadas à reorganização curricular com vistas à democratização do ensino. Mais do que vagas, o movimento exige tentativas de renovação dos programas de ensino no sentido de favorecer a aprendizagem da maioria dos alunos.

Em síntese, a pressão demográfica, somada à expansão da demanda em decorrência da crescente urbanização e à ampliação do acesso à escolaridade obrigatória, traz para a escola uma clientela cuja principal característica é a heterogeneidade com a qual a ação escolar cotidiana não sabe lidar com eficácia a se considerar os indicadores de avaliação em grande escala, atualmente em voga. No caso da Matemática, os resultados são preocupantes,

apesar dos esforços das equipes técnico-pedagógicas institucionais para o seu enfrentamento.

De forma geral, as tentativas de explicação das dificuldades com a aprendizagem da Matemática na escola elementar transitam pelas ideias de condições inadequadas de trabalho, formação inadequada do professor (Brum, 2013), problemas de assimilação dos alunos (Brito, 2011), obsolescência do material didático (Imenes, 1989), inadequação de programas de ensino, concepções e representações de alunos e professores sobre o que é a Matemática (Passos & Nacarato, 2018), entre outras.

Por certo, cada aspecto dessa problemática merece consideração e cumpre um papel no desempenho dos alunos em todos os níveis de ensino. Sob o nosso ponto de vista, no entanto, entre tais invariantes, as dificuldades de aprendizagem matemática revelam uma marca distintiva que se mostra de difícil superação ao longo dos anos porque é fortemente enraizada na dinâmica de trabalho escolar, apesar dos esforços para a superação em diversas tentativas de renovação dos programas de ensino de Matemática: a conduta pedagógica face ao aluno na escola praticamente não muda, embora o perfil da clientela seja muito diferente.

Parece-me indiscutível que a evolução histórica do processo de fundamentação teórica da construção curricular na realidade brasileira se estabelece nos limites do paradigma curricular técnico-linear que sustenta uma cultura escolar cuja compreensão do processo de ensino ainda se situa no contexto da memorização imitativo-repetitiva de procedimentos algorítmicos quase sempre incompreendidos pelos alunos.

Transformar a cultura escolar pressupõe compreender que

Além das questões de natureza política e social, também as de natureza epistemológica e didática fazem parte do processo de desenvolvimento curricular. Dentre elas destacam-se: que Matemática deve ser ensinada às crianças e jovens de hoje e com que finalidade? Como teorias didáticas e metodológicas devem ser

incorporadas ao debate curricular, sem que sejam distorcidas e tragam mais prejuízos do que ganhos para a aprendizagem dos alunos? (PIRES, 2005, p. 26).

Um aspecto da contribuição de Pires me interessa mais diretamente nesta discussão, constituindo o objeto de investigação: quais são as correntes psicológicas que nortearam as tentativas de reorganização curricular em Matemática nas últimas décadas e como elas influenciaram, ou não, o trabalho didático-pedagógico nesta área do conhecimento?

Busco respostas para essa questão analisando documentos curriculares do estado de São Paulo, além dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, referentes ao ensino de Matemática.

Considero que é a partir da própria experiência sociocultural dos sujeitos de aprendizagem que se facilita a apropriação do conhecimento matemático. Impõe-se, então, a necessidade de uma metodologia apoiada na valorização do raciocínio próprio de forma a se conduzir a proposições mais abstratas e à utilização do raciocínio formal, lógico e dedutivo típico da Matemática. Tendo como horizonte ultrapassar os limites das meras representações simbólicas, o trabalho pedagógico em Matemática deve contribuir para o desenvolvimento de habilidades de raciocínio, processo interposto inicialmente pela linguagem oral e que, com o decorrer da escolarização, incorpora práticas, textos, contextos e representações mais elaborados.

Durante muito tempo se acreditou que o bom professor de Matemática era aquele que dominava o conteúdo, ou seja, o objeto do professor seria o conteúdo que ministra. Apesar da importância dessa tese, nas quatro últimas décadas a busca por melhoria nos indicadores de qualidade na aprendizagem de forma geral e da Matemática, em especial, dado o seu uso social, obriga o aparato escolar a buscar uma abordagem compreensiva da Matemática, apropriando-se das diferentes concepções tanto da Matemática

científica quanto da escolarizada, reconhecendo o paradigma ao qual se filiam:

Além disso, deve ser considerado que existem diferentes tipos de aprendizagem e que nem todas as coisas são aprendidas da mesma maneira. Decorar um poema é diferente de aprender um algoritmo e ser capaz de aplicar esse algoritmo a problemas semelhantes, transferindo assim a aprendizagem de uma situação para outra. (BRITO, 2011, p. 3).

Progressivamente, o professorado necessita reconhecer que a concepção platônica de Matemática, pautada por repetição e memorização e demonstrações quase nunca compreendidas, ou a aplicação inadequada do modelo formal euclidiano, ainda muito presente nos materiais didáticos, reforçam posturas pedagógicas que pouco contribuem para a produção de uma prática pedagógica capaz de desenvolver a autonomia de pensamento e de linguagem do aluno.

Percurso metodológico

Analiso as influências das teorias de aprendizagem a partir de pesquisa bibliográfica e de análise documental sobre as principais reformas curriculares pós-70. Efetuo a análise sobre a documentação das reformas curriculares no contexto do estado de São Paulo e de duas ações orientadoras de reorganização curricular elaboradas em âmbito nacional, ainda que sob a forma de definição de princípios para a base legal, teórica e metodológica a ser explorada pelas secretarias de educação na formulação dos programas de ensino de Matemática.

Em suma, desenvolvo uma análise crítica dos documentos que fundamentam o processo de elaboração e de implementação das reorganizações curriculares com base nos seguintes princípios:

- a) fundamentação teórica da proposta, em particular, do procedimento

metodológico que recomenda;

b) a concepção de Matemática que a escola deve veicular e aquela que parece emergir do discurso pedagógico aos quais os documentos se filiam.

Fundamentação teórica e análise do problema de pesquisa

A partir deste tópico, enuncio as bases teóricas sobre a qual analiso a questão central de pesquisa e seus invariantes, iniciando por uma breve discussão sobre os antecedentes históricos da questão e avançando para a análise dos fundamentos teóricos das reformas a partir dos anos de 1960.

O objeto de estudo que delineei tem seus antecedentes históricos no período imediatamente posterior à Segunda Guerra Mundial no qual se constata, praticamente no mundo todo, uma profusão de propostas de reformulação dos programas de ensino de Matemática. De um lado, a percepção da Matemática como conhecimento fundamental para consolidação do desenvolvimento tecnológico compreendido como imperativo para a recuperação dos países devastados pelo conflito. De outro, a preocupação das grandes potências com a consolidação e melhoria do processo científico para a manutenção da hegemonia, mas todas elas reconhecendo a necessidade de melhoria de seu ensino face ao desempenho insatisfatório dos alunos.

Mostra-se evidente neste período histórico que a Matemática fundamenta a sustentação de todo o pensamento científico e é base para o desenvolvimento tecnológico, sendo que o imperialismo busca a proliferação dessas ideias no contexto dos países periféricos. No Brasil, essa influência é conhecida e se concretiza nos acordos entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a United States Agency for International Development (USAID), a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, constituindo os chamados “Acordos MEC/USAID”.

Nota-se, então, no período do pós-guerra, uma tentativa de modernização dos currículos de Matemática por se considerar a existência de defasagem entre a pesquisa e o ensino, além dos exageros na apresentação

formal, considerada distante dos modos de pensar dos alunos desde os anos iniciais da escolarização. Vê-se que o problema não é recente.

Criticava-se abertamente a opção pelo método axiomático, pautado pela ênfase no modelo formal euclidiano, nos postulados e nos teoremas cujas demonstrações eram consideradas estéreis e, via de regra, não compreendida pelos estudantes. A esse desejo de transformação das práticas pedagógicas em Matemática se logrou denominar de Matemática Moderna, movimento iniciado nos EUA e na Europa no final da década de 1.950 e que chega ao Brasil, de certa forma tardiamente, em meados da década de 1.960.

Importante destacar que o modelo axiomático enfatiza a Matemática pensada do ponto de vista do matemático que visa à constituição de um modelo formal voltado à economia de pensamento, isto é, vê a Matemática por dentro. Além disso, a evolução das ideias matemáticas, na forma como geralmente é apresentada aos alunos, pode conduzi-los a pensar que o conhecimento novo jamais supera ou contradiz o anterior, fato que permite a falsa percepção de uma aparente regularidade.

Quando do desenvolvimento na dimensão escrita do fato matemático, nota-se, de início, um momento caracterizado pela elaboração criativa da nova ideia e, a posteriori, uma etapa de formalização voltada à observação do rigor metodológico; na escola, raramente se permite às crianças condições favoráveis para a percepção desses momentos de natureza distintas, ainda que o produto final da criação e da redação se revele por aprimoramentos sucessivos.

Daí, a ideia de fustigar o processo de ensino de Matemática em função da reprodução do modelo hipotético-dedutivo do tipo “se hipótese, então tese” revelou-se, como mostraremos no tópico a seguir, um equívoco conceitual haja vista que o problema pedagógico, de fato, era outro: não se considerar na formação dos alunos as experiências e vivências que traziam para a escola, produzindo sentidos e negociando significados matemáticos, de modo a superar a concepção internalista dos programas de ensino da disciplina. Uma coisa era a organização da Matemática como ciência, o que não permitia

pensar a desconsideração do modelo axiomático; outra era a reprodução desse modelo formal mediante repetição e memorização, efetivamente um obstáculo didático a ser superado.

Como resposta às críticas ao ensino de Matemática, tido como de orientação clássica, o movimento de renovação dos programas de ensino da disciplina entende que é chegada a hora de se considerar na organização curricular as teses do movimento da Matemática Moderna, o que tem por base inicial a região sudeste do país, especialmente o estado de São Paulo, mas que rapidamente se expande por todo o país dada a condição de grande centro produtor de livros didáticos deste estado.

Guias curriculares para o ensino de 1º grau: sintonia com a matemática moderna?

O documento introdutório dos Guias Curriculares Propostos para as Matérias do Núcleo Comum do Ensino de 1º Grau do estado de São Paulo se inicia discutindo algumas contradições no debate sobre o ensino dessa disciplina que se revelam em duas questões apresentadas:

1ª) Qual método deve ser utilizado: axiomático ou intuitivo? 2ª) Qual orientação a ser dada: clássica ou moderna? A decisão não é fácil. Por esse motivo, procuramos elaborar um programa que dentro de certos limites, permita a opção por qualquer das soluções que se apresentem. Achamos, no entanto, que seria de bom alvitre apresentar nossa opinião particular sobre essas questões. (SÃO PAULO, 1975, p. 171).

Primeiramente, se a reforma era um enfrentamento com a orientação excessivamente centrada na componente simbólica, conceitual e formalística, até então vigente, a Matemática como coisa pronta, como seria possível a opção por qualquer das soluções que se apresentassem nos termos indicados?

De fato, o problema era conceitual porque na sequência o documento

esclarece que um tratamento axiomático não seria compatível com o ensino de 1º grau, mas que isso não significaria um abandono do rigor que caracteriza o raciocínio matemático, que é defendido na totalidade do desenvolvimento do programa de ensino de Matemática. Isso também não resolveria o problema pedagógico em voga haja vista que, ainda segundo os Guias Curriculares,

[...] devemos procurar obter os documentos com base nas atividades do aluno, na manipulação de instrumentos e materiais didáticos adequados, em situações tão próximas do concreto e da experiência do aluno quanto seja possível. A passagem do concreto ao abstrato deve ser feita gradativa e cuidadosamente, etapa por etapa, atendendo ao nível de amadurecimento do aluno. (SÃO PAULO, 1975, p. 171).

De início, destaque-se as bases psicológicas reconhecidamente empiricistas na fundamentação do Guia Curricular. Por outro lado, embora afirmasse que Matemática não deveria ter adjetivos, nem clássica e nem moderna, mas simplesmente ser Matemática, ao citar Piaget o documento se revelava novamente contraditório porquanto acreditava que o movimento era necessariamente de ascensão do concreto ao abstrato, com o concreto, neste caso, tomado claramente como sinônimo de manipulável, e que era possível combater a orientação clássica, excessivamente formalista, no ensino de Matemática, com base nas teses da Matemática Moderna.

É oportuna uma citação do próprio Piaget acerca da proximidade de suas ideias com o referencial da Matemática Moderna, a qual não pode ser negligenciada na discussão acerca da influência das teorias de aprendizagem que sustentam tanto o Guia, quanto a proposição curricular subsequente levada a termo a partir de 1980 no estado de São Paulo:

Todos conhecem as idéias centrais da escola Bourbaki, que põe na base do edifício matemático três grandes estruturas-mãe

(algébricas, de ordem, topológicas), de que as inúmeras estruturas particulares derivam por diferenças e combinações; ora, os trabalhos de Genebra conseguiram mostrar que estas três estruturas-mãe correspondem sob formas concretas e limitadas às três estruturas operatórias elementares que se encontram na criança desde a formação das primeiras operações lógico-matemáticas. (PIAGET, 1973, p. 120).

Escola Bourbaki era o pseudônimo de um grupo de matemáticos eminentes, como Jean Diedounné e Adrien Douady, por exemplos. Fundada em 1.935, notabilizou-se historicamente pela apresentação rigorosa e formalística das ideias matemáticas, de abordagem abstrata e pouco usual até aquele momento histórico.

Vê-se, então, que predomina, seja no pensamento piagetiano, seja na Matemática Moderna, a visão estruturalista que se revela na linguagem simbólica da teoria dos conjuntos. Por óbvio, o discurso da Matemática Moderna é formalista e euclidiano. A citação a seguir ilustra bem a síntese do movimento renovador quando considera que

O objetivo da matemática moderna de tratar simultaneamente várias estruturas determina sua forma. Ela é necessariamente axiomática, dedutiva e abstrata. Ela define um tipo de estrutura, um corpo, por exemplo, como um conjunto de elementos e de relações que satisfazem certos axiomas. Da mesma maneira que a geometria euclidiana, a matemática moderna deduz teoremas a partir de axiomas. (ADLER, 1970, p. 63).

Por essas formulações é que se observam na análise dos livros didáticos de Matemática da época, todos eles carimbados com a expressão “De Acordo com os Guias Curriculares do Estado de São Paulo”, a excessiva exploração das relações de pertinência (relações pertence ou não pertence entre elemento e conjunto) e inclusão hierárquica (relações contém ou não contém e contido ou não contido entre subconjunto e conjunto), base do discurso matemático

centrado na linguagem da teoria dos conjuntos e na abordagem formal da ciência matemática, influência que advém do uso do modelo formal euclidiano, equivocadamente tomado como modelo de ensino.

Resulta dessa discussão que não é coerente fustigar a Matemática clássica com as teses da Matemática Moderna porque ambas são estruturalistas conforme registram Piaget e Adler ao se reportarem às estruturas-mãe da escola bourbakista e à dedução de teoremas, a partir de axiomas, respectivamente.

Também não é coerente questionar a Matemática Moderna a partir das teses piagetianas porque ela conflui nitidamente para o construtivismo piagetiano. Além disso, curiosamente, as principais críticas que o professorado fazia no início dos anos de 1980 eram quanto à orientação behaviorista dos Guias e a sua marca distintiva de prescrição curricular. Vê-se, então, que as contradições da própria reforma e a falta de envolvimento dos docentes na elaboração e na implementação prática dos Guias, de certo modo, os inviabilizaram.

Em que pese a tentativa de modernização dos programas de ensino de Matemática predomina, seja no discurso dúbio dos Guias, seja na conduta pedagógica da maioria das salas de aulas, a perspectiva de ensino por transmissão de conhecimento via associação de modelos matemáticos prontos a serem repetidos à exaustão, fortemente influenciada pelas teorias behavioristas da aprendizagem. Ensinar e aprender Matemática devem constituir processos indissociáveis haja vista que:

Sabe-se que a típica aula de matemática em nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de

transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor. (D'AMBROSIO, 1989, p. 15).

Uma observação atenta do cotidiano da maioria das salas de aula de Matemática revelará que esse quadro pouco se alterou. Como se sabe, prevalece nessa lógica instrucional de organizar o ensino o papel passivo do aluno, assumindo o professor o controle absoluto da aula, cabendo a ele a definição do que ensinar, do tempo que necessita para fazê-lo e a definição específica dos objetivos que pretende alcançar. O conhecimento pedagógico da época não foi suficiente para perceber que, dada a heterogeneidade sociocultural da clientela que ganhava acesso à escola, seria impossível ensinar tudo a todos, ao mesmo tempo, e, com os mesmos recursos didáticos. O resultado foi o recrudescimento da seletividade da escola que, a partir desse momento, de forma progressiva, começa a superar a negação da vaga no ensino de 1º grau, mas não garante as condições pedagógicas necessárias para a permanência dos alunos com êxito na escola.

Desse modo, as diretrizes curriculares para o Ensino de Matemática, configuradas nos Guias Curriculares, não conseguiram se firmar como bom encaminhamento para esta área do conhecimento, mas o fato é que se tornaram hegemônicas em praticamente todo o país pela grande profusão de textos didáticos produzidos no estado de São Paulo.

Democratização do ensino e currículo como ação compartilhada.

Com base no ideário da redemocratização da sociedade brasileira, na crítica à orientação comportamentalista dos Guias Curriculares e de seus Subsídios, inicia-se a partir de 1983 uma série de reformas no sistema educacional, especialmente nos Estados nos quais os políticos eleitos se filiavam ao movimento.

Além disso, coloca-se em evidência a ideia de que o desenvolvimento de

currículos de Matemática no Brasil apresentava tendência de prescrição e normatização, prevalecendo em determinadas reformas a organização lógica e em outras a evolução histórica das ideias matemáticas na organização do ensino, pouco se considerando os aspectos socioculturais envolvidos na atividade matemática conforme se pode constatar com estudos como o desenvolvido por Pietropaolo (1999) e Imenes (1989).

Solidificava-se, desse modo, a compreensão de que era chegada a hora. de maior envolvimento dos professores no delineamento dos currículos, opondo-se à tradição prescritiva da organização curricular uma perspectiva de gestão de currículos que tem na ação compartilhada o seu pressuposto básico. No caso do estado de São Paulo, o calendário escolar passa a abrir espaço para discussões sobre as propostas curriculares que começavam em cada escola, eram aprofundadas em nível das chamadas delegacias de ensino e avançavam para o fechamento do debate em processos centralizados na Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, a CENP, ou na Fundação para o Desenvolvimento da Educação, a FDE, com apoio de assessores docentes das universidades públicas.

No plano pedagógico, considerava-se que a escola era excessivamente seletiva e as propostas curriculares em voga eram, em geral, teóricas, complexas e genéricas, não oferecendo os instrumentos necessários à sua aplicação prática pelos professores e pouco contribuindo para o pleno desenvolvimento cognitivo dos alunos. Some-se a essa discussão, o baixo rendimento dos alunos em uma área do conhecimento que se destaca pelo lúdico e pela beleza formal e a ênfase exagerada no simbolismo lógico-formal, o que oculta o processo de construção do conhecimento matemático, tornando-o a-histórico e atemporal.

Recrudesciam, então, as críticas ao processo de difusão do conhecimento matemático como uma ciência fechada em si mesma, rompendo com os vínculos que dão sentido e significação às ideias veiculadas, o desenvolvimento de programas de ensino isolados no currículo, sem integração dos temas entre si e principalmente com as outras áreas do

conhecimento.

Essas críticas eram bem fundamentadas à época. Niss (1981) considerava que a educação matemática reflete as necessidades da sociedade como um todo e como tal se expõe aos interesses políticos, ideológicos e econômicos. Por sua vez, Imenes (1989) alertava que a organização das ideias matemáticas pelo critério da precedência lógica eliminava todos os demais aspectos psicológicos, culturais e socioeconômicos envolvidos na criação matemática.

A Proposta Curricular para o Ensino de Matemática no estado de São Paulo revelava traços teóricos das metodologias voltadas à aprendizagem ativa, priorizando explorações e descobertas efetivas com vistas à efetiva compreensão. Havia a clareza de que isso exigiria respeitar os ritmos de desenvolvimento cognitivo dos alunos bem como a integração dos temas da Matemática em um contexto claramente cognitivo-construtivista.

Uma célebre citação da obra de Bruner (1974, p. 8) define bem o que se pretendia com a reforma: “[...] dominar as ideias básicas, usá-las eficientemente, exige constante aprofundamento da compreensão que delas se tem, o que se pode conseguir aprendendo-se a utilizá-las de formas progressivamente mais complexas.”

Era, ao mesmo tempo, a crítica à tergiversação entre a Matemática clássica e a Matemática Moderna constatada nos Guias de 1.975 e a opção clara pelo que se denominava de “currículo em espiral” em oposição à opção do documento anterior pelo “currículo em escada” cuja organização era considerada linearizada, com os temas sendo tratados de forma estanque.

Desse modo, opondo-se a uma perspectiva pedagógica marcada ao nível psicológico pelas correntes behavioristas a Proposta Curricular paulista bem como todas as demais tentativas de renovação dos programas de ensino em todo o país recebe fortemente as influências do ideário neopiagetiano. Outro fundamento importante da reforma, talvez o mais inovador, porque contemplava a questão do desenvolvimento cognitivo e a heterogeneidade da clientela das camadas populares que chegava à escola, especialmente ao que

hoje corresponde ao segundo segmento do ensino fundamental, foi a organização do 1º grau em ciclos básico (1ª e 2ª séries), intermediário (3ª, 4ª e 5ª séries) e final (6ª, 7ª e 8ª séries).

Essa proposta dos ciclos visava enfrentar o problema do desenvolvimento dos alunos e a seletividade do sistema, mas não vingou por conta da resistência do professorado. Observou-se que essa resistência era mais acentuada em aspectos da reforma que exigiam maior reflexão e reformulação conceitual sobre o trabalho pedagógico. Para evitar o confronto com os docentes, a gestão da reforma recuou e manteve apenas o Ciclo Básico, sendo que as crianças nesse sistema somente poderiam ser reprovadas ao final da 2ª série.

Claramente se nota nas reformas curriculares pós-1982 a busca de enfrentamento ao tecnicismo pedagógico inerente aos Guias Curriculares e ao movimento da Matemática Moderna e a tentativa de envolvimento dos professores na promoção de aprendizagem pela descoberta mediante o desenvolvimento de atividades exploratórias e de uma atitude investigativa por parte dos alunos. Se essa postura situa o foco da aprendizagem no aluno, ainda se percebe a ênfase centrada na estrutura dos temas da Matemática e pouco significado é atribuído ao contexto da aprendizagem. Mas essa necessidade parecia clara ao menos para alguns membros da equipe técnico-pedagógica envolvida na elaboração da Proposta ao discutir o lugar da Matemática no currículo:

Parafraseando Vygotsky, são como os átomos de hidrogênio e oxigênio em uma molécula de água: não é possível compreender as propriedades da água através da consideração isolada de um ou de outro elemento. A água apaga o fogo enquanto o oxigênio alimenta-o e o hidrogênio arde. A molécula de água representa a unidade indispensável que se deve considerar para a análise das propriedades da água, de suas funções. (SÃO PAULO, 1986, p. 9).

Essa citação revela que na equipe técnico-pedagógica que elaborou a

Proposta paulista havia dissenso quanto à fundamentação teórica. No entanto, há de se registrar, além da influência piagetiana, que as reformas curriculares a partir dos anos de 1.990 recebem influência considerável da Teoria da Assimilação de AUSUBEL e colaboradores (1980), enfatizando o modo como o conhecimento a ser aprendido é tornado disponível ao aluno, se por recepção ou por descoberta, e o modo como os alunos incorporam essa informação nas suas estruturas cognitivas, se de forma mecânica ou significativa. Nota-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais e no Programa SP Faz Escola a ênfase no currículo em rede de significados e a busca de um processo pedagógico pautado no ensino por pesquisa.

Segundo a Teoria da Assimilação, são quatro os tipos de aprendizagem: por recepção mecânica, por recepção significativa, por descoberta mecânica e por descoberta significativa. Destaca que em uma fase inicial a informação torna-se ao alcance do sujeito em aprendizagem por recepção e/ou por descoberta. Em segundo momento, se o aluno tenta reter a informação nova, relacionando-a ao que já sabe, ocorre aprendizagem significativa, mas se tenta simplesmente memorizar a informação nova, ocorre aprendizagem mecânica.

Vê-se que o período agora em análise é marcado por uma efervescência teórica que se estabelece no debate acadêmico, mas é pouco incorporada nas práticas pedagógicas da educação básica. Há de se destacar como resultados desse debate as concepções de aprendizagem verbal significativa, a adoção de modelos didáticos com base em mapas conceituais, a organização curricular em rede e a perspectiva de ensino por mudança conceitual que não visa apenas à aquisição de novos conhecimentos pelos alunos, mas impõe a necessidade da reorganização conceitual. Observe-se a postura teórica sobre a origem do conhecimento e a aprendizagem:

Como um incentivador da aprendizagem, o professor estimula a cooperação entre os alunos, tão importante quanto a própria interação adulto/criança. A confrontação daquilo que cada criança

pensa com o que pensam seus colegas, seu professor e demais pessoas com quem convive é uma forma de aprendizagem significativa, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, descrevendo, expressando) e a de comprová-los (convencendo, questionando). (BRASIL, 2000, p. 41).

Todavia, a principal característica do período pós-80 é a busca de ruptura com a tendência de prescrição curricular a favor da tendência de ação compartilhada. De fato, estudos como os desenvolvidos por Britis (2017) enfatizam a importância de se pensar o papel da atuação efetiva dos professores na consolidação do currículo real bem como da necessária aproximação entre os que pesquisam e respondem pela formação inicial e continuada de educadores com o cotidiano da sala de aula de Matemática.

Em que pese os esforços, que devem ser reconhecidos, essa tendência é abalada, de certo modo, pela elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e do Currículo Pleno do Estado de São Paulo, no âmbito do Programa SP Faz Escola (2007), que retomam a elaboração dos documentos curriculares por especialistas, para somente após a implantação discutir com os docentes os seus detalhamentos.

Por sua vez, na elaboração da Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, (BRASIL, 2017) verificou-se uma tentativa de envolvimento dos professores na discussão sobre os princípios gerais a serem observados pelas equipes técnicas via consulta pública mediante tecnologias de informação e comunicação, mas se constata uma participação muito tímida em temas de sugestões e de contribuição dos docentes da educação básica pública, o que preocupa se considerarmos o fato de que são os profissionais que efetivam o currículo real neste nível de formação.

Novamente a participação dos especialistas em currículo se mostrou mais efetiva, mas igualmente, a ingerência de instituições voltadas ao mercado de produção de material didático configurando situação, já há algum

tempo denunciada, na qual se constata uma luta por hegemonia de uma determinada concepção, ou seja, uma política sociocultural que busca consolidar determinados bens simbólicos e consenso para uma determinada ordem:

No atual contexto, essa disputa tem ocorrido entre os grupos empresariais e as associações educacionais e universidades, com visível vantagem dos primeiros, desconsiderando a produção científica do país, a maioria dela financiada com verbas públicas. O modo como a BNCC foi elaborada destitui os direitos de aprendizagem da criança. (PASSOS & NACARATO, 2018, p. 125).

Observa-se ao longo do documento um discurso centrado na Pedagogia das Competências, ou seja, enfatiza as competências e habilidades do aluno, o que permite pensar que consideram o pensamento matemático como uma capacidade individual do estudante e não como uma construção histórica e cultural. Por óbvio, há uma concepção teórica de aprendizagem que se revela persistente na discussão curricular desde o final dos anos de 1990.

Essa é uma marca distintiva da BNCC que se for levada a termo pelas secretarias na tradução dos princípios do documento para a elaboração dos programas de ensino de Matemática certamente reconduzirá à dimensão tecnicista do currículo, tão combatida desde o advento dos Guias Curriculares e da adesão, pouco refletida a nosso ver, às teses da Matemática Moderna na escola básica.

Bases da teoria histórico-cultural: as perspectivas para a transformação da cultura da matemática escolarizada.

Concordamos com Moreira & Silva (1994) quando afirmam que o currículo não é uma área meramente técnica, que deve se preocupar apenas com questões relativas à organização do ensino, em aspectos técnicos e métodos, isto é, ele deve ser compreendido como um campo no qual se pode

impor não apenas a cultura do grupo dominante, mas também o conteúdo dessa cultura.

Na perspectiva de se pensar o papel dos conteúdos de ensino, abordando-os não como fins de ensino em si mesmos, mas como instrumento para atingir fins educacionais relevantes e não meramente instrucionais, podemos caminhar no sentido de busca da consolidação da componente sociocultural da educação matemática, sem prejuízo de se pensar um processo de ensino pautado pela pesquisa.

Na percepção de Lessa & Da Rocha Falcão (2005, p. 1),

Na perspectiva denominada sócio-culturalista ou sócio-histórica, Vigotski (2001) defende que o pensamento forma-se a partir de ferramentas mediacionais simbólicas. Para este autor, o processo de desenvolvimento cognitivo não segue padrões estruturais gerais de natureza biológico-adaptativa [...] Nesse sentido, o aporte simbólico proporcionado à criança por seu contexto sócio-cultural imediato (aí incluída a escola) e o desenvolvimento geral não representam dois processos independentes, mas um único processo no contexto do qual estes dois aspectos se inter-relacionam de forma complexa.

Vigotski (2007) afirma que o homem não apenas faz parte de seu meio, mas é agente criador desse meio, mantendo relações sociais com o mundo à sua volta. Tendo como base o materialismo histórico e dialético, Vigotski entendia que as transformações históricas, sociais e culturais que ocorrem ao longo da história desenvolvem e modificam a natureza humana. Ou seja, a sociedade é, ao mesmo tempo, construção histórica e produto da ação do homem, que a transforma.

Por isso, o autor e colaboradores como Davidov (1988) argumentam que a base para a teoria psicológica e pedagógica do ensino desenvolvimental é o materialismo histórico e dialético. Para ele, a principal tese dessa teoria é que tanto o ensino quanto a educação são fundamentais para o desenvolvimento

mental do indivíduo. Afirma que a atividade de estudo é uma das principais atividades que proporciona ao aluno desenvolver seu pensamento teórico, seus conhecimentos e sua consciência.

Vygotsky (2001) aponta para três fundamentos basilares do método de investigação do processo de formação e apropriação de conceitos pelos estudantes. Em sua visão, trata-se de analisar o processo no qual ocorre o fenômeno em estudo e não o objeto em si mesmo; enfatizar a explicação e a compreensão do fenômeno abordado e não apenas sua mera descrição; e, por fim, considerar que os processos que se constituem em um longo período de desenvolvimento histórico tendem a se automatizar e escondem a aparência original. Por certo, a forma de difusão do conhecimento matemático na escola básica não se atém a esses invariantes, ao menos é o que parece indicar todas as avaliações de larga escala realizadas nos últimos anos.

Vygotsky (2006) estabeleceu, então, que a generalização configura um ato do pensamento que é semântico/conceitual e reflete a realidade de forma bastante distinta do modo como esta se apresenta nas sensações e nas percepções imediatas. Com veemência, ele defende o significado da palavra como unidade do pensamento e da linguagem, mas enfatiza que também é unidade de generalização, de comunalidade, de comunicação e de pensamento. Nessa linha de raciocínio, Vygotsky estabelece um confronto com as tendências naturalísticas e biológicas da Psicologia, mas o aspecto fundamental de sua contribuição é a formulação de uma análise genético-causal do pensamento e da linguagem, fazendo uma distinção entre o significado verbal e as outras representações.

Como principal desdobramento dessa formulação de natureza semiótica, a criança somente pode se apropriar de conhecimentos e habilidades, na perspectiva da atividade de estudo, se ela tem uma necessidade interna e motivação para a apropriação do conceito em voga:

Devemos observar que, na ciência lógica, os conhecimentos sobre a interligação entre aspectos essenciais gerais e aspectos particulares

são chamados de *conhecimento teórico*. A necessidade da criança no processo de ensino é, precisamente, sua aspiração de obter conhecimento sobre aspectos gerais de um objeto, ou seja, o conhecimento teórico sobre algo por meio da experimentação e exploração com o objeto. Estas transformações e experimentações com o objeto envolvem, necessariamente, elementos criativos. Quando o professor cria sistematicamente na sala de aula as condições que exijam dos alunos a obtenção de conhecimentos sobre o objeto por meio da experimentação com este, as crianças se deparam com tarefas que exigem delas a atividade de estudo (DAVIDOV, 1999, p. 2, grifos do autor).

Nesse sentido, conforme Vygotsky (2007, p. 36), a participação em atividades socioculturais mediatiza o desenvolvimento do conhecimento, sendo que por meio das interações com os outros o educando se envolve nas práticas sociais, internalizando os processos socioculturais externos como uma parte orgânica da prática. Ou seja, a aprendizagem se dá primeiro no plano da experiência social mediada por sistemas simbólicos culturais, especialmente a linguagem, e depois no plano da cognição individual.

Em síntese, cumpre estabelecer que no processo de aprendizagem os sujeitos se apropriam dos processos interativos para estender os conhecimentos ao envolvimento na interação social no espaço intersubjetivo, parte constitutiva da apreensão intersubjetiva, conforme se consigna na teoria histórico-cultural.

Daí que, questionar os cânones de uma cultura de Matemática escolarizada que se revela em uma visão estática da realidade envolve o propósito de considerar os caracteres dinâmico, contraditório, histórico e dialético dos fenômenos educativos. O que se evidencia na escola e na sociedade hoje nada mais é do que uma síntese do processo histórico em transformação. É fato que ao refletir e sistematizar a sua prática de ensino, os professores produzem e renovam saberes. O ato de ensinar exige abarcar a totalidade do fenômeno educativo, sendo que ao ensinar o docente tenta

contemplar as múltiplas dimensões e perspectivas de sua atividade docente, o que envolve valores e posturas frente à sociedade e ao que compreende como ação de educar. Ou seja,

Durante o processo de aprendizagem, é preciso que o professor tenha muito claro todo o conjunto de ações de estudo, tanto gerais como específicos, em conformidade com a assimilação das crianças, de uns e outros conceitos ou modos de ação, para resolverem as tarefas de alguns tópicos da matéria. Há que formar, especialmente e com insistência nos pequenos escolares, o *sistema de ações de estudo* indispensáveis. Sem essas ações, a assimilação do material se efetuará às margens da Atividade de Estudo. Isso significa que a aprendizagem se fez formalmente, com a mera descrição verbal dos conceitos ou modos de ação de resolver problemas (DAVIDOV, 2019, p. 185, grifos no original).

Essa forma de conceber o ensino e a educação, com consequências inquestionáveis para a renovação dos programas de ensino, ainda não foi considerada de forma significativa na organização curricular no Brasil.

Essa preocupação se justifica porque se nota, em geral, certo descontentamento na análise de indicadores sobre a situação dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Os estudantes, apesar de manterem uma boa relação com certos conteúdos matemáticos antes da escolarização, mesmo sem assim reconhecê-los, mostram na escola certa resistência à disciplina, fruto de crenças e convenções sociais e culturais, que os impedem de reconhecer a Matemática como parte integrante de suas vidas.

No que tange aos professores, a formação recebida, por vezes, não possibilita uma abordagem segura dos conteúdos de modo que muitos se abrigam na pretensa segurança dos modelos tradicionais pautados por procedimentos automatizantes que não dão conta de instigar nos alunos a vontade de aprender.

Claramente marcados pela concepção internalista de organização dos

programas de ensino, concebendo o processo de ensino da forma como o matemático percebe a Matemática, um dos grandes desafios para a formação de professores revela-se na necessidade de atendimento das especificidades do trabalho educativo relativamente às diferentes etapas da vida dos estudantes, superando a visão segmentada do desenvolvimento e da aprendizagem.

O problema exige considerar, um pouco mais, no desenvolvimento dos programas de ensino de Matemática os artefatos socioculturais que se revelam nas práticas que as crianças desenvolvem diuturnamente antes de chegarem à escola, seja no jogo, nas brincadeiras ou em inúmeras práticas sociais que permitiriam considerar a concepção externalista de organização do currículo escolar.

Nesse corolário situam-se os limites e as necessidades de transformação da cultura da matemática escolarizada.

Considerações a guisa de conclusão

Historicamente, posturas teórico-metodológicas fortemente enraizadas no cotidiano da escola de educação básica conduziram o trabalho pedagógico em Matemática no sentido de reprodução de modelos que embora priorizassem o rigor no trato científico desta área de conhecimento, pouco contribuíram para o pleno desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Progressivamente, esse problema vem sendo abordado no contexto das reformas curriculares com vistas ao desenvolvimento de um programa de ensino pautado pela produção de sentidos de aprendizagem e de negociação de significados em Matemática. Esse trabalho não pode prescindir de envolvimento do professorado em um processo de ação compartilhada para a elaboração dos programas de ensino de Matemática, sendo que a Psicologia e a Didática podem e devem exercer papéis fundamentais para melhor encaminhamento das práticas escolares nesta área do conhecimento.

Por certo, o conhecimento produzido já logrou estabelecer que o fazer

pedagógico é um processo contínuo de ação-reflexão-ação e que em função da multiplicidade dos fatores que interferem nos processos de ensino e de aprendizagem, nem a Psicologia, nem a Didática, per se, são capazes de fornecer respostas definitivas para as situações cotidianas de sala de aula enquanto prevalecer a perspectiva internalista de organização dos programas de ensino de Matemática. Mas há muitos caminhos que podem ser trilhados e um dos mais promissores é o envolvimento do alunado em um trabalho interativo de investigação, onde a cada reflexão sobre determinada ação buscam-se parâmetros para a formulação das ações futuras.

Trata-se, então, de centrar a ênfase na apreensão das ideias matemáticas, na justificativa e no significado dessas ideias, caminho pedagógico oposto à preocupação com o desenvolvimento de uma linguagem carregada nos simbolismos e na aplicação, sem compreensão, de esquemas e algoritmos. Impõe-se pensar a constituição do pensamento teórico.

Por fim, trata-se de inserir o professor no debate sobre currículo, efetivamente, visando transformar a cultura escolar. É um movimento de continuidade, no sentido de busca de envolvimento dos docentes na elaboração dos currículos; e de ruptura, com os ditames de uma perspectiva de desenvolvimento centrada nas bases naturalísticas e biológicas da Psicologia.

Referências

- ADLER, I. *Matemática e Desenvolvimento Mental*. São Paulo, Cultrix, 1970.
- AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.
- BRASIL, REPÚBLICA FEDERATIVA. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, Ministério da Educação e Cultura, 2000.
- BRASIL, REPÚBLICA FEDERATIVA. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, Ministério da Educação e Cultura, 2017.
- BRITIS, K. G. *A trajetória de uma educadora matemática paulista como curricularista e formadora de professores de Matemática*. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). 167 p. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.

BRITO, M. R. F. de. Contribuições da Psicologia Educacional à Educação Matemática. In: BRITO, M. R. F. de (org.). *Psicologia da Educação Matemática: Teoria e Pesquisa*. Florianópolis, Editora Insular, 2001, p. 49-84.

BRITO, M. R. F. Psicologia da Educação Matemática: um ponto de vista. *Educar em Revista*. Dossiê: Psicologia da Educação Matemática. Curitiba, 2011.

BRUM, W. P. *Crise no Ensino de Matemática: amplificadores que potenciam o fracasso da aprendizagem*. São Paulo, Clube dos Autores, 2013.

BRUNER, J. *O processo da educação*. São Paulo, Nacional, 1974.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar Matemática hoje? *Temas e Debates*. SBEM, Ano II, n. 2. Brasília, 1.989, p. 15-19.

DAVIDOV, V. V. *Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia*. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel Aparecida Marra da Madeira Freitas. [1988]. Disponível em: <<http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/Davydov>>. Acesso em 21 de nov. 2019.

DAVIDOV, V. V. O que é a Atividade de Estudo? *Revista Escola Inicial*, nº 7, 1.999. Tradução do russo por Ermelinda Prestes, revista por José Carlos Libâneo em 2.013.

DAVIDOV, V. V. Desenvolvimento Psíquico da Criança. In: PUENTES, R. V; CARDOSO, C. G. C. & AMORIM, P. A. P. (orgs.). *Teoria da Atividade de Estudo: Contribuições de D. B. Elkonin, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro I*. Curitiba (PR), Editora CRV, 2.019. Coedição: Uberlândia (MG), EDUFU, 2.019, p. 175-190.

IMENES, L. M. *Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática*. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, UNESP, 1.989.

LESSA, M. M. L. & DA ROCHA FALCÃO, J. T. Pensamento e linguagem: uma discussão no campo da Psicologia da Educação Matemática. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, vol. 18, n. 3, Porto Alegre, set/dez. 2005.

MOREIRA, A. F. B & SILVA, T. T. (orgs.). *Currículo, Cultura e Sociedade*. São Paulo, Cortez, 1994.

NISS, M. Metas como reflejos de las necesidades de la sociedad. *Estúdios en Educación Matemática*. UNESCO, (2), 1981.

PASSOS, C. L. B. & NACARATO, A. M. N. Trajetória e Perspectivas Para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais. *Estudos Avançados*, 32 (94), 2018.

PIAGET, J. *A Psicologia*. Lisboa, Bertrand, 1973.

PIETROPAOLO, R. C. *Parâmetros Curriculares Nacionais: uma análise dos Pareceres*. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 178 p. Pontifícia

Universidade Católica, São Paulo.

PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: para onde se orientam? *Revista de Educação da PUC-Campinas*. Campinas, 2005, n.18, p. 25-34.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Educação. *Guias Curriculares para o Ensino de 1º Grau*. São Paulo, SEE, 1975.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Educação. *Proposta Curricular para o Ensino de Matemática no 1º Grau*. São Paulo, SEE, 1986.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Educação. *Programa São Paulo Faz Escola*. São Paulo, SEE, 2007.

SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; SPINILLO, A. G.; MEIRA, L.L. & FALCÃO, J. T. P. R. *Estudos em Psicologia da Educação Matemática*. Recife, Editora Universitária da UFPE, 2003.

VYGOTSKY, L. S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Orgs.). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone, 2006, p. 103-118.

Recebido em novembro de 2019.

Aprovado em janeiro de 2020.

A literatura infantil como estratégia pedagógica no processo de alfabetização matemática

Francely Aparecida dos Santos¹

RESUMO

Este artigo tem por objetivo apresentar o relato da experiência realizada com acadêmicos (as) do 5º período do curso de Pedagogia, em que foi articulado a literatura infantil e a Matemática. Esse conteúdo faz parte da ementa da disciplina Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e foi desenvolvido realizando a análise de 23 (vinte e três) livros diferentes, divididos em 6 (seis) grupos de trabalho. Essa atividade ajudou a ampliar o processo reflexivo relacionado ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos matemáticos em turmas das Séries iniciais do Ensino Fundamental. Como resultados, podemos reforçar, pela avaliação dos acadêmicos (as), a importância desse tipo de trabalho em que a literatura infantil possa fazer parte das aulas de Matemática no curso de Pedagogia, como processo de formação para atuar na profissão docente. Por isso, concluímos reafirmando a necessidade de flexibilizar a relação entre Matemática e literatura infantil, como estratégia pedagógica.

PALAVRAS-CHAVE: Literatura Infantil. Estratégia Pedagógica. Alfabetização Matemática.

Child literature as a pedagogical strategy in the mathematic literacy process

ABSTRACT

This article aims to present the report of the experience with academics of the 5th period of the Pedagogy course in which children's literature and Mathematics were articulated. This content is part of the Mathematics in

¹ Doutora em Educação. Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros, MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-0521-1910>. francely.santos@unimontes.br.

the Initial Series of Basic Education and was developed by analyzing 23 (twenty three) different books divided into 6 (six) working groups. This activity helped broaden the reflective process related to teaching and learning mathematical content in classes in the early years of elementary school. As a result, we can reinforce, by the evaluation of the students, the importance of this type of work where the Children's Literature can be part of the Mathematics classes in the Pedagogy course, as a process of formation to work in the teaching profession. Therefore, we conclude by reaffirming the need to make the relationship between Mathematics and children's literature more flexible, as a pedagogical strategy.

KEYWORDS: Children's Literature. Pedagogical strategy. Mathematical Literacy.

La literatura infantil como estrategia pedagógica en el proceso de alfabetización de matemáticas

RESUMEN

Este artículo objetiva presentar el relato del experimento realizado con licenciandos (as), del 5º período de curso de graduación de Pedagogía cuando se articuló la literatura infantil y la Matemáticas. Ese contenido hace parte de la ementa de la asignatura Matemática las series iniciales de la Enseñanza Fundamental e ha sido desarrollado realizando el análisis de 23 (veintitrés) libros diferentes divididos en 6 (seis) grupos de trabajo. Esa actividad ayudó a ampliar el proceso reflexivo respecto a la enseñanza y al aprendizaje de los contenidos matemáticos en grupos de los primeros años de la secundaria. Como resultados, podemos reforzar, por la evaluación de los licenciandos (as), la importancia de ese tipo de trabajo donde la Literatura Infantil pueda hacer parte de las clases de Matemáticas en el curso de graduación de Pedagogía, como proceso de formación para actuarse en la profesión de profesor. Así, concluimos reaffirmando la necesidad de flexibilizarse la relación entre Matemáticas y literatura infantil, como estrategia pedagógica.

PALABRAS CLAVE: Literatura Infantil. Estrategia Pedagógica. Alfabetización Matemática.

* * *

Introdução

Utilizar a literatura infantil como estratégia pedagógica do trabalho com a Matemática nas salas de aula estimula os alunos a entenderem que não é difícil aprender os conhecimentos lógico-matemáticos a partir de situações rotineiras, uma vez que “o ensino da Matemática pode ser trabalhado apresentando-a de forma viva e concreta, fazendo com ele corresponda às necessidades reais do aluno e do que ele precisa aprender” (SANTOS; RIBEIRO, 2019, p.1). Na perspectiva desse artigo, a Matemática é também uma prática de linguagem.

Todas as nossas práticas de linguagem são viabilizadas pela diversidade dos gêneros textuais, estes refletem as nossas necessidades e intenções comunicativas. Se a escola investe no ensino dos gêneros estará facilitando, portanto, a apropriação dos usos da língua. Os gêneros textuais preenchem determinadas funções sociais, cada um tem suas características próprias, modos específicos de produção, circulação e recepção, além de implicações ideológicas particulares (MENDONÇA, 2008, p.19).

Nesse sentido, a literatura infantil é um gênero textual que possibilita a aprendizagem das crianças, além de cumprir um papel importante de leitura de prazer. E para os alunos, o ato de contar histórias é interessante e instigante, e por isso pode fazer parte da rotina das escolas no processo de alfabetização matemática. Portanto, precisamos dar a ela a devida importância, como estratégia pedagógica que auxilia na construção da linguagem e da alfabetização matemática.

A alfabetização matemática é o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. Esse é um longo processo que deverá, posteriormente, permitir ao sujeito utilizar

as ideias matemáticas para compreender o mundo no qual vive e instrumentalizá-lo para resolver as situações desafiadoras que encontrará em sua vida na sociedade (BRASIL, 2014).

O processo de alfabetização matemática pode se tornar mais significativo para a criança se o professor recorrer à literatura infantil como gênero textual que se constitui como prática social e estratégia pedagógica no aprendizado matemático, pois é possível que ela ajude os alunos a ler e escrever Matemática. Acreditamos que “o trabalho com literatura infantil ajuda em vários aspectos da alfabetização matemática, principalmente no tocante ao desenvolvimento da leitura, da escrita e da formação de conceitos” (SILVA, 2003, p. 165).

Na ação prática dessa concepção e na busca de ampliar os conhecimentos dos estudantes do Curso de Pedagogia, no processo de formação inicial, o trabalho com essa temática foi realizado em sala de aula e também extraclasse, criando possibilidades de articular a Matemática e a literatura infantil em turmas de alfabetização.

O presente artigo tem por objetivo apresentar a avaliação dos estudantes acerca do relato da experiência realizada com a turma do 5º período – noturno, do curso de Pedagogia, da Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, ao ministrar, no 1º semestre de 2019, a disciplina Fundamentos e Metodologia da Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

Literatura infantil no processo de alfabetização matemática

É no contexto escolar que a criança passa pelo processo de aquisição do conhecimento oficial, provocando mudanças internas, rompendo paradigmas, ampliando o conhecimento do senso comum e transformando em conhecimento curricular. Com isto, as possibilidades de se comunicar, passando a usar uma linguagem diferente da linguagem do dia-a-dia, serão ampliadas e estabelecidas várias conexões de aprendizagem em Matemática.

Smole (1998) explica que estabelecer conexões matemáticas pode implicar em relacionar as ideias matemáticas à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos mais variados campos da atuação humana, valorizando, assim, o uso social e cultural da Matemática; relacionar as ideias matemáticas com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas; reconhecer a relação entre os diferentes tópicos da Matemática, através das várias representações de conceitos ou procedimentos e explorar problemas e descrever resultados, usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais. Essas conexões podem ser estabelecidas com a utilização de diferentes textos e, nesse caso, a literatura infantil.

Assim, por meio desses diferentes textos, os alunos podem se apropriar de representações gráficas, numéricas, físicas e verbais e de outras diferentes linguagens, incluindo a Matemática (BRASIL, 2012). Neste sentido, o trabalho com os gêneros textuais e, em específico com a literatura infantil, faz com que os alunos não só aprendam a “codificar e decodificar” palavras e textos, mas também façam uso da linguagem considerando os diferentes contextos nos quais estão inseridos, e assim entendam-se como sujeitos políticos e possuidores de cultura (BRASIL, 2012).

Os gêneros textuais também podem contribuir para aprendizagem matemática na perspectiva do letramento, pois os textos em língua materna que fazem parte das práticas sociais dos alunos, como os textos informativos, explicativos, narrativos, entre outros, podem conter escritas próprias da linguagem Matemática, como porcentagens, tabelas, gráficos, algarismos romanos, números na forma decimal, na forma fracionária, etc. Assim, para que no processo de alfabetização e letramento o aluno possa ler, compreender e ser um leitor crítico desses textos, é necessário que a leitura matemática, através da literatura infantil, seja explorada (LUVISON e GRANDO, 2012).

Smole (2001) explicita alguns critérios que devem ser observados na escolha de obras literárias para o trabalho com literatura infantil e Matemática e explica que

ao observar um livro que pretenda apresentar aos alunos, o professor deve refletir se os assuntos que ele aborda têm relação com o mundo da criança e com os interesses dela, facilitando suas descobertas e sua entrada no mundo social e cultural [...] no referente à Matemática, mais especificamente, o professor pode selecionar um livro tanto porque ele aborda alguma noção matemática específica, quanto porque ele propicia um contexto favorável a resolução de problemas [...] muitos livros trazem a Matemática inserida ao próprio texto, outros servirão para relacionar a Matemática com outras áreas do currículo; há aqueles que envolvem determinadas habilidades matemáticas que deseja desenvolver e outros, ainda providenciam uma motivação para uso de materiais didáticos (2001, p. 75)

Os critérios apresentados são coerentes com os cuidados necessários ao trabalho pedagógico dos professores uma vez que a utilização da literatura infantil precisa ser bem organizada e estruturada. Os professores não precisam esgotar em um único livro de literatura todo o conteúdo matemático que possa conter nele. Esse trabalho precisa ser “leve” para que possa ser melhor aproveitado pelas crianças durante o aprendizado matemático.

Uma vez que, durante as aulas, os conceitos matemáticos podem ser trabalhados em parceria com a literatura infantil, também vão sendo construídos conceitos e aprendizagens matemáticas, por meio de investigações e problematizações e, assim, a linguagem dessa área vai se constituindo com a finalidade de comunicar ideias. Elas podem ser comunicadas por meio da escrita, da oralidade e de outras formas durante as aulas de Matemática, tornando-se essencial que o registro e a comunicação dessa aprendizagem personifiquem os entendimentos do que foi trabalhado ao utilizar a literatura infantil.

Para nós, a literatura infantil é uma estratégia pedagógica que propicia essa visão conjunta. Neste caso, a literatura infantil pode ser utilizada como

instrumento de aquisição do conhecimento e da construção de conceitos matemáticos e de desenvolver a escrita, a leitura, e a aprendizagem escolar, transformando a sala de aula em um:

[...] ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, nas interações, na comunicação de ideias, na mediação do professor e, principalmente, na intencionalidade pedagógica para ensinar de forma a ampliar as possibilidades das aprendizagens discentes e docentes (NACARATO et al, 2014, p. 6).

Para Silva (2003, p. 94), enquanto o ensino da Matemática por vezes é duro, radical e “seco” se alimentando de uma proposta matemática distante e desarticulada da realidade do aluno, a literatura infantil pode oferecer elementos integradores dessa mesma realidade como auxílio para que o aluno possa compreendê-la. Essa integração representa uma mudança no ensino tradicional de Matemática, porque os alunos não aprendem primeiro a Matemática para depois aplicarem na literatura, ao contrário, com atividades mais articuladas, exploram a Matemática e a literatura infantil ao mesmo tempo (CANDIDO et. al., 1999).

Nesse contexto, a literatura infantil e a experiência diária podem ser vistas como componentes de intervenção pedagógica no processo de alfabetização como possibilidade de tornar a Matemática mais acessível aos alunos, quebrando a visão tradicional que, por vezes, a permeia.

Os temas escolares da Matemática são “ensinados”, na maioria das vezes, desconsiderando os momentos reflexivos e as situações de aprendizagem expressivas aos educandos, ou por uso de métodos de ensino rudimentares, tradicionais e ultrapassados. Assim, os alunos permanecem sem interesse pela Matemática e, conseqüentemente, sem estímulos de aprendizagem (apresentando dificuldades em aprender e inúmeras dúvidas com os conteúdos escolares), desenvolvendo um mito muito antigo de que a Matemática é um

“bicho de sete cabeças” (COSTA; LACERDA, 2016, p.62).

Essa quebra pode ser feita adotando-se uma metodologia mais participativa que proporcione vivências mais ativas durante as aulas, e que as crianças possam construir conhecimentos matemáticos. Nesse caso, é preciso que os professores considerem possibilidades metodológicas menos tradicionais, pois desta maneira possivelmente, as crianças podem “não esquecer” o que aprenderam (CARMO; SANTOS, 2015). E nesse caso, o trabalho com a literatura infantil se constitui como uma metodologia mais participativa.

A Matemática e a literatura infantil: um relato de experiência

Na perspectiva de tornar a Matemática e seu aprendizado mais dinâmico, leve e interessante foi que trabalhamos a literatura infantil como estratégia pedagógica de aprendizado matemático com a turma do 5º período do Curso de Pedagogia, experiência relatada neste artigo, que teve por objetivo apresentar a avaliação dos estudantes acerca do relato da experiência realizada com a disciplina Fundamentos e Metodologia da Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

É uma disciplina composta de 72h/a e na ementa tem alguns itens que favorecem essa reflexão, quais sejam:

A relação entre a linguagem matemática e a linguagem natural da criança. Aspectos psicogenéticos da aquisição do conhecimento matemático. O desenvolvimento de noções básicas para a alfabetização Matemática (PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DE PEDAGOGIA, 2013, p.94).

Essa atividade foi realizada em três dias, totalizando 8 h/a presenciais e mais 4h/a de atividades extraclasse. Na aula anterior ao início dessa unidade de trabalho, foi solicitado que cada estudante levasse para as aulas

da disciplina um livro de literatura infantil que mais gostasse de ler e/ou apreciasse. Nesse momento, os estudantes já sabiam o que seria feito, pois, ao iniciar o semestre, discutindo o Plano de Ensino, procedimentos de avaliação e cronograma de trabalho, eles já tinham consciência dos acontecimentos e rumos das aulas.

Em sala de aula, conforme a data prevista no cronograma, a primeira atividade foi uma aula expositiva dialogada seguida da leitura, por cada um deles, dos livros de literatura infantil trazidos pelos estudantes. Todos deveriam ouvir atentamente a leitura uns dos outros, identificar a linguagem matemática contida e justificá-la. Foi uma atividade de audição e análise de 19 (dezenove) livros de literatura infantil.

Ao utilizar livros infantis os professores podem provocar pensamentos matemáticos através de questionamentos ao longo da leitura, ao mesmo tempo em que a criança se envolve com a história. Assim a literatura pode ser usada como um estímulo para ouvir, ler, pensar e escrever sobre Matemática (SMOLE, 1998, p, 22).

Com atividades desse modelo, os alunos são levados a compreender a linguagem matemática contida nos textos e estabelecer relações cognitivas entre a língua materna, situações da realidade e a linguagem matemática formal (SILVA, 2003).

Passos e Oliveira nos dizem que “o texto na aula de Matemática contribui para a formação de alunos leitores, possibilitando a autonomia de pensamento e também o estabelecimento de relações e inferências” (2004, p.2). Além disso, as histórias infantis “desenvolvem várias habilidades e estruturas do pensamento, além de auxiliarem na construção de significados” matemáticos (DALCIN, 2002, p. 73).

No dia de realização da primeira parte da atividade, do total de 23(vinte e três) estudantes matriculados na disciplina, tinham 19 (dezenove) presentes em sala de aula. E neste artigo, eles serão nomeados de (Estudantes)

E1,...,E19. No quadro I, apresento as relações estabelecidas pelos estudantes.

Quadro I – Literatura Infantil e Linguagem Matemática

Estudante	Literatura Infantil	Linguagem Matemática
E1	Meus Porquinhos Autoria - Audrey Wood Editora Ática	Conceitos matemáticos de categoria espaço e quantidade.
E2	A primavera da lagarta Autora- Ruth Rocha Editora Salamandra	Conceitos matemáticos de mistura e espaço, noções de geometria.
E3	A raposa e as uvas Fábula atribuída a Esopo e reescrita por Jean de La Fontaine	Conceitos matemáticos de categoria espaço e quantidade.
E4	Dez patinhos Autora- Graça Lima Editora Companhia das Letras	Contagem, quantificação, grandezas contínuas, subtração e adição, levantar e testar hipóteses, resolução de problemas.
E5	Rapunzel Autoria - Irmãos Grimm	Conceitos matemáticos de grandeza.
E6	O vira-lata Filé Autora - Claudia Ramos Paulinas Editora	Noções de geometria.
E7	O ratinho e as cores Autora - Monique Felix Editora Melhoramentos	Cores, classificação, seriação e sequência das cores.
E8	Aviso ao Rei Leão Autora - Therezinha Casasanta Editora do Brasil- SP	Conceitos matemáticos de categoria espaço, quantidade, tempo, noções de adição e de subtração.
E9	O menino que aprendeu a ver Autora - Ruth Rocha Quinteto Editorial	Conceitos matemáticos de categoria espaço e tempo.
E10	Se criança governasse o mundo Autor-Marcelo Xavier Editora Formato	Resolução de problemas.
E11	Que atleta Autora - Ivonilde Faria Morrone Editora Dimensão	Noções de geometria, conceitos matemáticos de categoria espaço e tempo.
E12	Os três carneirinhos Autora-Santuza Abras Pinto Coelho – IBEP	Contagem, quantificação, classificação, grandezas contínuas, subtração e adição.
E13	Dedos mágicos Autor- Roald Dahl coleção Abre-te Sésamo	Contagem, quantificação e grandezas contínuas.
E14	Marcelo, Marmelo e Martelo Autora- Ruth Rocha	Noções de geometria, conceitos matemáticos de

	Editora Salamandra	categoria espaço e tempo.
E15	Menina bonita do laço de fita Autora- Ana Maria Machado Ática Editora	Conceitos matemáticos de categoria tempo, quantidade e resolução de problemas.
E16	Branca de Neve Autoria - Irmãos Grimm	Resolução de problemas.
E17	Em cima daquela serra Autores - Eucanaã Ferraz e Yara kono Editora Companhia das Letrinhas	Conceitos matemáticos de categoria espaço, mistura e tempo.
E18	Dez Sacizinhos Autora – Tatiana Belinky Paulinas Editora	Contagem, quantificação, subtração e adição, grandezas contínuas.
E19	O menino azul Autora- Cecília Meireles Global Editora	Resolução de problemas.

Fonte: Anotações do planejamento diário da disciplina- 1º/2019

Pelo Quadro I podemos inferir que as mais diversas literaturas utilizadas pelos estudantes nos proporcionam a identificação de linguagens matemáticas dentro delas. É importante lembrar que os estudantes foram orientados a não explorar exaustivamente todas as possibilidades existentes. É necessário fazer uma escolha de qual conteúdo matemático será trabalhado com as crianças e tomar a decisão sobre ele. Os outros conteúdos, embora saibamos que estão presentes na literatura, podem ser explorados em outro livro.

Dos livros analisados, podemos perceber que existem coincidências e divergências de conteúdos matemáticos entre eles. As coincidências foram os conceitos matemáticos, a contagem, a quantificação, a resolução de problema, o levantamento e testes de hipóteses, o raciocínio aditivo e subtrativo e a geometria. E os que divergiram foram os conceitos de cores, classificação, seriação e sequência das cores e grandezas contínuas.

É fato que a Matemática tem papel fundamental no desenvolvimento da capacidade intelectual do ser humano, pois possibilita a estruturação do pensamento, desenvolvendo o raciocínio lógico e dedutivo, capacitando-o para a resolução de problemas, além de funcionar como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997).

Nesse sentido, Smole e Diniz (2001) afirmam que, para ler um texto

matemático, compreender a situação problema que ali se apresenta e ser capaz de traçar estratégias para resolvê-lo, o aluno necessita, para além do domínio dos conhecimentos matemáticos, ser capaz de mobilizar seu conhecimento linguístico, seu conhecimento textual e seu conhecimento de mundo.

Prosseguindo a aula, os estudantes, realizaram estudos de artigos de revisão de literatura, de pesquisa e de relato de experiências sobre o assunto, que ao longo deste artigo são apresentados em seu embasamento teórico.

A atividade extraclasse que os estudantes realizaram foi: reler os artigos sugeridos e outros sobre o assunto que tiverem acesso. Depois, em seis grupos de trabalho, deveriam escolher um dos livros de literatura infantil, lidos e analisados e, a partir disso, elaborar um plano de aula ou uma sequência didática e posteriormente apresentar em sala de aula. Os grupos foram intitulados G1 a G6, como forma de identificação.

Quadro II – Análise dos grupos de trabalho

Grupos de Trabalho	Literatura Infantil	Linguagem Matemática	Objetivos propostos	Atividades propostas
G1	O ratinho e as cores Autora - Monique Felix Editora Melhoramentos	Cores, classificação, seriação e sequência das cores.	-Integrar literatura Infantil e Matemática. -Discutir a sequência das cores contida no livro.	-Apresentação do livro realizando antecipações, leitura compartilhada e questionamentos orais que proporcionem a interpretação e primeira análise do livro. -Exploração oral da linguagem matemática que envolve a sequenciação. -Experimentação prática da sequenciação. -Registro, por meio de desenho, da sequência das cores

				apresentadas no livro.
G2	Dez patinhos Autora- Graça Lima Editora Companhia das Letras	Contagem, quantificação, grandezas contínuas, subtração e adição, levantar e testar hipóteses, resolução de problemas.	- Perceber noções de subtração. -Realizar contagem. -Comparar pequenas quantidades. -Levantar e testar hipóteses na resolução de problemas.	-Apresentação do livro instigando e estimulando a curiosidade, para criação de hipóteses, de utilizando perguntas acerca da história. -Dramatizar a história. -Confeccionar patinhos com para servirem de ponteiros de lápis. -Criar e resolver situações problemas contendo ideias de subtração. -Realizar um jogo de trilha utilizando as ideias da subtração. -Registro das operações realizadas.
G3	O vira-lata Filé Autora -Claudia Ramos Paulinas Editora	Noções de geometria.	-Identificar as imagens geométricas em objetos do cotidiano. -Diferenciar as características das formas geométricas. -Identificar as figuras planas contidas na história.	-Iniciar a história fazendo questionamentos e explorando a capa do livro. -Tecer comentários juntos com as crianças acerca das percepções da história. -Em uma caixa cheia de objetos variados, separá-los e fazer as comparações das diferenças e das semelhanças entre os objetos. -Registro das operações realizadas.
G4	Aviso ao Rei Leão Autora - Therezinha	Conceitos matemáticos de categoria	-Identificar as noções e ideias de adição.	-Apresentação do livro utilizando predições e criação

	Casasanta Editora do Brasil- SP	espaço, quantidade, tempo, noções de adição e de subtração.		de hipóteses. -Contação da história utilizando fantoches elaborando questionamentos acerca da história. -Utilização dos fantoches para realizar operações com as ideias da adição. -Registro das operações realizadas.
G5	Menina bonita do laço de fita Autora- Ana Maria Machado Ática Editora	Conceitos matemáticos de categoria tempo, quantidade e resolução de problemas.	- Apresentar o livro às crianças. -Descrever as características físicas dos personagens da história. -Demarcar a temporalidade dos fatos da história.	-Conversa informal sobre o livro se atendo à capa criando hipóteses acerca da história. -Relato das características físicas dos personagens da história. -Seleção das gravuras da história que demarcam a temporalidade para que as crianças as ordem e discutam os fatos ordenados. -Registro das operações realizadas.
G6	Dez Sacizinhos Autora Tatiana Belinky – Paulinas Editora	Contagem, quantificação, subtração e adição, grandezas contínuas.	-Apresentar a sequência numérica de 0 a 10. -Corresponder numerais e quantidade. -Estabelecer relações das ideias da subtração na história.	-Contação da história utilizando os fantoches dos sacizinhos. -Audição da canção “O Saci”. -Em grupos, receberão uma caixa com dez sacizinhos e um dado e a cada duas vezes que jogarem o dado deverão realizar a operação de subtração utilizando os sacizinhos.

				-Registro das operações realizadas.
--	--	--	--	-------------------------------------

Fonte: Anotações do planejamento diário da disciplina- 1º/2019

E em sala de aula, com 23 (vinte e três) estudantes presentes, na última atividade da unidade, os planejamentos elaborados foram apresentados, pelos grupos em forma de planos de aula.

As apresentações ocorreram de forma prática e oportunizando aos estudantes uma reflexão da possibilidade de utilizar a literatura infantil no processo de ensino e de aprendizagem matemático. Na sequência, cada grupo fez a apresentação do plano de aula, depois a leitura da história infantil escolhida e por fim realizaram as atividades propostas para um melhor entendimento das ideias planejadas sobre o assunto.

Analisando o quadro que representa os planejamentos elaborados e executados, podemos afirmar que os estudantes conseguiram realizar a ligação entre a Matemática e a literatura infantil e mais que isso, eles conseguiram vislumbrar a possibilidade de essas atividades serem realizadas em sala de aula, tanto no estágio supervisionado como também nas oportunidades que terão no futuro, ao assumirem, como profissionais, suas salas de aula e seus pequenos estudantes da Educação Infantil ou das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. O que afirmamos é perceptível pelos depoimentos avaliativos realizados ao final da unidade e transcritos para este artigo.

Um ensino que conecte a literatura infantil com a Matemática permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura.

Para finalizar a unidade, os estudantes fizeram a avaliação do processo que vivenciaram, refletindo sobre o aprendizado e a importância para a formação como acadêmicos do Curso de Pedagogia que, segundo o Projeto Político Pedagógico-PPP (2013), serão formados/habilitados para ministrar aulas na Educação Infantil e nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Isso

pode ser verificado nos depoimentos de E1, E3 e de E9.

Acredito que estudar esse tema nos leva a pensar como enriqueceria nossa aprendizagem matemática, se vivenciássemos essa prática. Foi de extremo valor participar dessa atividade para perceber como trabalhar com uma Matemática interessante, lúdica e que permita a desmistificação que deixe-a de se tornar um monstro. Os professores podem pensar sobre as práticas pedagógicas e encontramos espaço para isso, nas aulas de Matemática (E1, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

É importante que os alunos do Curso de Pedagogia tenham acesso a esse tipo de oportunidade, de aprender Matemática usando literatura. Ou seja, a literatura é algo a ser explorado pelos professores nas aulas de Matemática (E3, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

(...) Foi importante o trabalho da literatura com a Matemática, porque aprendi a pensar e enxergar as formas de trabalhar a Matemática através de um livro ou texto. Com certeza, contribui para minha formação acadêmica (E9, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Para Waschowicz (2009), a indissociabilidade entre conteúdo e forma se efetiva na medida em que reconhecemos, através de atividades e conteúdos, que um não existe sem o outro, estão mutuamente imbricados e não separados para serem articulados, e um dá sentido ao outro, quando pensamos e praticamos não é possível separar o que é conteúdo do que é forma. Segundo ainda a autora, os conteúdos, ao serem postos em movimento, em uma boa aula ou outra atividade pedagógica, de busca e de criação de sentidos, alteram pensamentos, construções lógicas e possibilitam aos sujeitos liberdade de aprender; assim, conteúdo e forma se constroem sem separação. Para a autora, “a forma de ensinar é o conteúdo em movimento” (2009, p.11).

Outros acadêmicos se mostraram surpresos com a possibilidade de a literatura infantil ser uma estratégia pedagógica para o ensino e aprendizagem da Matemática, como demonstrado nos depoimentos de E5, E8, E13 e E16.

A literatura é de extrema importância para o desenvolvimento do aluno, e me mostrou que junto da Matemática, se torna uma ferramenta muito importante para o conhecimento e aprendizado. Fiquei surpreso com quantas opções. A literatura abrange todos os conteúdos da Matemática e se faltava criatividade para executar a literatura com a Matemática, todos esses planos de aula abriram minha mente e me fez enxergar novas oportunidades (E5, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

O trabalho dos conteúdos matemáticos com a literatura nos foi apresentado durante duas aulas da disciplina de Fundamentos e Metodologia da Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental-SIEF. No primeiro momento, a resposta da turma de Pedagogia foi de muita surpresa, pensar algo que nunca foi trabalhado conosco, os acadêmicos, quando éramos alunos das SIEF. A abordagem do tema nos trouxe diversos pensamentos, ideias, estratégias e novas metodologias para o ensino da Matemática. O fato de contar uma história já é algo bastante interessante para os alunos, melhor então seria, conseguir aprender Matemática em meio ao momento lúdico e de prazer para o aluno. As aulas nos deixaram com um gosto de quero mais, de vontade de aprender mais sobre a contextualização desses dois pilares da Educação Básica (E8, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Me surpreendi com a descoberta da Matemática literatura trabalhada na literatura infantil, um olhar para além da leitura, onde podemos enxergar que os números, as formas, o espaço e tempo entre outras linguagens matemática estão presentes o tempo todo.

Muito enriquecedor, o aprendizado de como trabalhar Matemática (E13, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

É muito interessante ver a junção da Matemática com a literatura infantil pois facilita nossa compreensão da Matemática. Acredito que seja uma forma de facilitar o aprendizado das crianças também, pois existem formas lúdicas de conciliar os conteúdos. E acredito também, que assim como me surpreendeu essa forma de, surpreendeu também aos outros acadêmicos, no sentido positivo (E16, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Podemos inferir que a surpresa demonstrada pelos estudantes pode estar relacionada à forma como foram educados e formados em relação à concepção de Matemática. Certamente, nos estudos da Educação Básica vivenciados por eles, tiveram aulas tradicionais de Matemática e não lhes foi apresentada essa possibilidade.

Com a utilização da literatura infantil como uma das estratégias pedagógicas, a Matemática passa a ser vista e sentida pelas crianças como algo acessível e que todos têm capacidade de aprender e a literatura ajuda nesse processo pois, conforme nos diz Welchman-Tischer (1992), o livro de literatura infantil permite que o professor apresente aos alunos recursos visuais e materiais passíveis de manipulação e possibilita o engajamento do aluno no mundo da Matemática, pois o texto fornece ao professor espaço para trabalhar com atividades criativas e interessantes, motivando o aluno a posicionar-se de modo ativo e criativo diante das ideias e dos conceitos matemáticos.

Sobre o gosto, o prazer, a ludicidade e as aulas dinâmicas traduzidas pelo trabalho com a literatura infantil nas aulas de Matemática, destacamos os depoimentos de E2 e E10 ao afirmarem que esse aprendizado é importante e que, com as crianças, o ensino pode ser mais proveitoso.

Trabalhar a literatura em conexão com a Matemática é uma

maneira enriquecedora de tornar lúdico o ensino, bem como dar a ele um formato mais prazeroso e lúdico (E2, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

O conteúdo sobre como trabalhar a Matemática com a literatura infantil, é um conteúdo muito relevante e de grande importância para o aprendizado e desenvolvimento do aluno, é dar voz a ele. Uma voz que torna as aulas lúdicas e dinâmicas e despertam o interesse do aluno, por ser uma procedimento diferenciado e prazeroso. Aprendi através dessas últimas aulas, o quanto a literatura desenvolve o raciocínio, a criatividade e o conhecimento de mundo e quando associamos isso a Matemática, independente do conteúdo específico, seja ele adição, subtração ou outros, a criança vai aprender com maior facilidade, e vai enxergar a Matemática, como algo bom, que não é tão complexa e não está ligada somente às operações e numerais (E10, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

A criança, o adolescente e o adulto quando ouve uma história, narrada de forma a fazer com que eles entendam que tudo o que está sendo lido também está escrito, mostrando-lhes as imagens, para que percebam que no contexto da história existe uma linguagem sendo transmitida, eles então desenvolvem a capacidade de imaginar a história e criar os acontecimentos na sua mente. Acreditamos que quando a criança ouve histórias e interage com elas, será capaz de ler e de escrever outras histórias cheias de magia.

Neste momento, o professor deve aproveitar o interesse dos estudantes e criar ambiência mais lúdica que possibilite a exploração da alfabetização matemática, com o intuito de instigar o interesse pelas histórias e pelo conteúdo a ser aprendido. Com isso, os estudantes estarão abertos a aprendizagem, fazendo algo que está ligado ao deleite, como ouvir história, poesia, conto ou fábula, cabendo ao professor escolher qual será a melhor leitura a ser realizada. Quando lemos ou ouvimos uma história, somos capturados por sintonias de tensão e de espanto diante do desconhecido,

porque elas propiciam a oportunidade de ultrapassar as fronteiras do mundo pessoal através de uma incursão imaginária desencadeada por esse processo de acionamento cognitivo (FARIAS, 2006, p. 89).

Outros acadêmicos perceberam, pelos depoimentos apresentados, que a literatura infantil e a Matemática podem ser integradas, contextualizadas como novas possibilidades de aprendizagem da Matemática, e que esse aprendizado pode se transformar em belas e maravilhosas experiências. Vejamos os depoimentos de E4, E6, E7, E11, E12, E15 e E17.

O estudo da literatura infantil e da Matemática de forma integrada e contextualizada foi muito importante para abrir novos horizontes acerca do ensino da Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Nas últimas duas aulas, tive a oportunidade de aprender novas formas de ensino e de aprendizagem e uma nova visão para as aulas (E4, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Desenvolvemos atividades voltadas para o trabalho da interação da literatura infantil com a Matemática. Foi muito gratificante para mim, o desenvolvimento de tais atividades, pois contribuiu para o conhecimento de novas possibilidades para o ensino da Matemática utilizando-se de novas metodologias que possam desmistificar a concepção de que a Matemática é algo difícil de se aprender, utilizando-se de coisas presentes no cotidiano da criança (E6, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

O trabalho de literatura infantil com a Matemática foi muito interessante. Eu gostei, pois pude aprender sobre e futuramente poder trabalhar com essa integração. É importante trabalhar de uma forma lúdica e interessante (E7, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

O trabalho com Matemática e literatura infantil foi uma experiência

maravilhosa, pois nos trouxe um novo olhar sobre o ensino da Matemática, abrindo assim, um leque de possibilidades nunca antes percebido, inclusive em relação aos cuidados que devemos ter com a literatura para que esta não perca a sua identidade (E11, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

A integração da literatura infantil e a Matemática é uma abordagem bastante construtiva para o processo de ensino e aprendizagem, os alunos compreendem conceitos de forma prazerosa e significativa. A temática literatura infantil e Matemática traz uma perspectiva diferente para o ensino de Matemática nas Séries Iniciais, contudo é preciso desenvolver um trabalho que favoreça a aprendizagem matemática sem retirar o caráter literário da literatura (E12, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Considero que o trabalho da literatura com a Matemática foi muito gratificante, pois antes de trabalhar sobre esse assunto, não tinha noção de que dava para integrá-las. Foi despertador descobrir uma forma tão dinâmica e interessante de ensinar Matemática para os alunos (E15, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

A literatura infantil e a Matemática podem e devem caminhar juntas, pois são ferramentas que auxiliam e colaboram para que a criança adquira conhecimentos que estão evidenciados nos textos (E17, AVALIAÇÃO DA UNIDADE, 05/06/2019).

Quando os acadêmicos são chamados a realizarem uma atividade e essa atividade lhes fazem “brilhar os olhos”, podemos afirmar que ela poderá trazer “bons frutos” para a formação deles. Se essa formação for ancorada em um sentimento de gosto pela futura profissão, e desenvolvida por uma proposta pedagógica interessante, pode-se criar o desejo e a vontade de trabalhar com a literatura infantil nas salas de aulas, que no futuro, como professores ou mesmo durante os estágios supervisionados e obrigatórios

poderão pedagogicamente assumir. Nesse caso, a utilização da literatura infantil como estratégia pedagógica proporciona um desvelamento para além da concepção simplista do que a literatura infantil significa e da concepção conturbada, sofrida, linear e dura que alguns deles têm da Matemática.

Nesse sentido, Coelho nos afirma que

[...] a literatura infantil vem sendo criada, sempre atenta ao nível do leitor a que se destina [...] e consciente de que uma das mais fecundas fontes para a formação dos imaturos é a imaginação – espaço ideal da literatura. É pelo imaginário que o eu pode conquistar o verdadeiro conhecimento de si mesmo e do mundo em que lhe cumpre viver (2000, p. 141).

Para Abramovich (1995), a leitura implica a compreensão e a formação do sujeito e o ato de ler influencia na formação do pensamento, das ideias, das concepções, dos desejos, da visão da realidade. A literatura permite o contato com várias visões de mundo, com as histórias de diversos povos, diferentes locais, pois “é através duma história que se podem descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e de ser, outra ética, outra ótica” (ABRAMOVICH, 1995, p. 17).

Passos e Oliveira complementam dizendo que a leitura e o entendimento de uma narrativa favorecem e potencializam “processos cognitivos importantes para capacitar a criança a penetrar no estudo da Matemática como uma área de conhecimento que exige a compreensão da sua linguagem específica e de raciocínios próprios para a solução de problemas” (2007, p. 123).

Campos e Montoito destacam, também, a importância da imaginação no ensino da Matemática, pois “em muitas passagens da História da Matemática, é inegável o uso da imaginação para a tomada de decisões, investigações de teoremas e resolução de problemas. Parece-nos adequado, também, nesse caso, favorecer ao máximo a imaginação dos alunos” (2010, p.165).

Quando o professor usa a literatura infantil como estratégia pedagógica, ele está utilizando uma maneira diferenciada de ensinar, porque nas histórias apresentadas aos alunos sempre haverá um aspecto a ser discutido e a literatura infantil pode causar satisfação, tanto para os alunos quanto para os professores, pois ambos se envolvem nesse mundo mágico, onde a aprendizagem passa a ser um momento de grande prazer e de desenvolvimento.

Conclusão

Para a aquisição dos conhecimentos, partindo da literatura infantil, a aprendizagem poderá se tornar mais interessante, tanto para os acadêmicos e para os alunos que aprendem, quanto para o professor que ensina e participa desse processo. Conforme Abramovich (1995), “é tão bom saborear, detectar tanta coisa que nos cerca usando este instrumento nosso, tão primeiro, tão denotador de tudo, a visão talvez seja um jeito de não formar míopes mentais” (p.33). O equilíbrio entre o ensinar e o divertir, o didático e o artístico deve ser o principal critério na hora de escolher livros de Literatura Infantil para trabalhar na escola (ARNOLD, 2016, p. 32).

Enfim, o uso da literatura infantil tem se tornado uma estratégia pedagógica de grande importância, e além de ser uma atividade lúdica e prazerosa, pode cumprir um papel educativo na promoção do processo de alfabetização matemática dos estudantes.

No caso dos estudantes do 5º período noturno, Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, podemos afirmar que a experiência do trabalho realizado para articular a Matemática e a literatura infantil foi, conforme demonstrado nos quadros I e II e nos depoimentos, que eles conseguiram visualizar as possibilidades que essa interação e integração possibilitam ao aprendizado dos alunos nas salas de aula e deles mesmos como futuros professores da Educação Infantil e das Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

O conhecimento necessário para ação docente não será construído somente em uma das disciplinas ou dos eixos do curso, envolve várias disciplinas e atividades. Os docentes oportunizam situações em que os futuros professores possam compreender o que e o porquê ocorrem determinadas ações dos educadores, porque essa reflexão mais ampla sobre a ação pedagógica envolve o ato de ensinar (PIMENTA; LIMA, 2012) e também o ato de aprender.

Dessa forma, podemos afirmar que o relato dessa experiência oportunizará a outros estudiosos e interessados nesse assunto a ampliação desses conhecimentos e a possibilidade de sentir a beleza que existe nos bons livros de literatura infantil como leitura deleite e também como estratégia pedagógica para a alfabetização matemática.

Referências

ABRAMOVICH, Fanny. *Literatura Infantil: gostosuras e bobices*. 5.ed. São Paulo: Scipione, 1995.

ARNOLD, D. S. *Matemáticas presentes em livros de leitura: Possibilidades para a Educação Infantil*. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral – DICEI. Coordenação Geral do Ensino Fundamental – COEF. *Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo Básico de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental*. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do trabalho Pedagógico*. Brasília: MEC, SEB, 2014.

CAMPOS, R. S. P.; MONTOITO, R. O texto alternativo ao livro didático como proposta interdisciplinar do ensino de Ciências e Matemática. In: PIROLA, N. A. (org.). *Ensino de Ciências e Matemática: temas de investigação*. São Paulo: Cultura acadêmica, 2010.

CANDIDO, P. et al. *Matemática e Literatura Infantil*. 4ª ed. Belo Horizonte: Editora Lê, 1999.

CARMO, Eliane Pereira do; SANTOS, Francely Aparecida dos. As dificuldades no processo ensino-aprendizagem da Matemática: o que pensam as professoras? *Educação, Escola e Sociedade*, Monets Claros, v.8, jan./dez.2015.

COELHO, N. *Literatura: arte, conhecimento e vida*. São Paulo: Petrópolis, 2000. 159p.

COSTA, André Pereira da; LACERDA, Geraldo Herbetet. O uso da informática no ensino de Matemática: um estudo com professores do Ensino Fundamental. *Educação, Escola e Sociedade*, Montes Claros, v. 9, n. 9, jan./dez. 2016.

DALCIN, A. *Um olhar sobre o paradidático de Matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2002.

FARIAS, C. A. *Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola*. Porto Alegre: Sulina, 2006.

LUVISON, C. C.; GRANDO, R. C. Gêneros textuais e a Matemática: uma articulação possível no contexto da sala de aula. In: *Revista Reflexão e Ação*. Santa Cruz do Sul, v.20, n2, p.154-185, jul./dez.2012.

MENDONÇA, Márcia. *Diversidade Textual: propostas para a sala de aula*. Recife: MEC/CEEL, 2008.

MONTES CLAROS. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia*. Universidade Estadual de Montes Claros, 2013.

NACARATO, A. et al. Organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do trabalho Pedagógico*. Brasília: MEC, SEB, 2014.

PASSOS, C. L. B.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Matemática nas Séries Iniciais: histórias infantis na formação de professores. In: *Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Curitiba: ENDIPE, 2004, p. 1-12.

PASSOS, C. L. B.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Elaborando histórias infantis com conteúdo matemático: uma contribuição para a formação de professores. In: MENDES, J. R.; GRANDO, R. C. (Org.). *Múltiplos olhares: Matemática e produção de conhecimento*. São Paulo: Musa, 2007. p. 119-135.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e Docência*. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, A. C. *Matemática e Literatura Infantil: um estudo sobre a formação do conceito de multiplicação*. 2003. 189 p. Dissertação (Mestrado em Educação) –

CCHLA, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.

SANTOS, Francely Aparecida dos; RIBEIRO, Rose Mary. O caderno de uma aluna de 1950 e as práticas avaliativas de Matemática. *Educação, Escola & Sociedade*, Montes Claros, v. 9, jan./dez. 2016.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. *Matemática e Literatura Infantil*. 3.ed. Belo Horizonte: Lê, 1998.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. Textos em Matemática: por que não? In: SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignês (orgs.) *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SMOLE, Kátia C. Stocco.; DINIZ, Maria Ignês (orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender*. 1ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VIANNA, Carlos Roberto; ROLKOUSKI, Emerson. A criança e a Matemática escolar. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. *Caderno de Apresentação*. Brasília: MEC/SEB, 2014.

WELCHMAN-TISCHER, R. *How to use children's literature to teach mathematics*. Reston: NCTM, 1992.

WASCHOWICZ, L. A. *Pedagogia Mediadora*. Petrópolis: Vozes, 2009.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

O ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular nos anos finais do Ensino Fundamental

Renato Pinheiro da Costa¹

Camila Sousa²

Leonardo Zenha Cordeiro³

RESUMO

O presente trabalho que objetiva discutir o processo de implementação da Base Nacional Comum Curricular, as influências das novas diretrizes para o processo de ensino e aprendizagem na instituição do ensino fundamental maior. O trabalho foi elaborado a partir do seguinte problema: Quais perspectivas e anseios em relação ao ensino de Matemática com a implementação da BNCC no ensino fundamental maior? Dessa forma, com base na metodologia qualitativa, com ênfase no estudo de caso, buscou-se analisar como se dá o ensino de Matemática nessa nova configuração, tomando como referência o trabalho que vem sendo desenvolvido em uma escola na cidade de Altamira-Pa. A partir dos estudos em autores que discutem a temática, analisando as experiências da escola e da discussão sobre o objeto de estudo, implementação da BNCC, foi possível perceber a existência de dúvidas e questionamentos por parte dos professores, o que nos leva a crer que há necessidade de formação e maior diálogo entre educadores e secretarias de educação no contexto da implementação da BNCC.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática. Base Nacional Comum Curricular. Educação Básica.

The teaching of Mathematics in the Common Base National

¹ Doutor em Educação. Universidade Federal do Pará. Altmia, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-7132-0579>. renatopc@ufpa.br.

² Especialista em Políticas Educacionais e Saberes Docentes. Prefeitura Municipal de Altamira. Altmia, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6139-0984>. kamilasousa19@gmail.com.

³ Doutor em Políticas Públicas e Formação Humana. Universidade Federal do Pará. Altmia, Pará, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2474-8112>. leozenha@gmail.com.

*Curriculum in the final years of Elementary Education***ABSTRACT**

This research work aims to discuss, through the process of implementation of the National Curriculum Base, the influences of the new guidelines for the teaching and learning process in middle school education. It was raised the question: What are the perspectives and aspirations regarding the teaching of mathematics with the implementation of BNCC in middle school? Thus, based on the qualitative methodology, with emphasis on the case study, we sought to analyze how mathematics teaching occurs in this new configuration, taking as a reference the work that has been developed in a school in the city of Altamira-Pa. From theoretical background, analyzing the school experiences the discussion on the object of study, implementation of the BNCC, it was possible to realize that there are doubts and questions on the part of the teachers, it was possible to understand that there are doubts and questions from teachers, which leads us to the need for training and intensive dialogue between educators and education departments in the context of the implementation of the BNCC.

KEYWORDS: Math teaching. National Curriculum Base. Middle school.

*La enseñanza de la Matemática en el Currículo Nacional de Base Común en los últimos años de Educación Primaria***RESUMEN**

El presente trabajo objetivo discutir a través del proceso de implementación de la Base Nacional Curriculum las influencias de las nuevas pautas para el proceso de enseñanza y aprendizaje en la institución de Educación primaria. El trabajo se elaboró a partir del siguiente problema: ¿Qué perspectivas y ansiedades con respecto a la enseñanza de la Matemática con la implementación de BNCC en la educación primaria? Por lo tanto, con base en la metodología cualitativa, con énfasis en el estudio de caso, buscamos analizar cómo se lleva a cabo la enseñanza de las Matemáticas en esta nueva configuración, tomando como referencia el trabajo desarrollado en una escuela en la ciudad de Altamira-Pa. A partir de los estudios de los autores que discuten el tema, analizan las

experiencias de la escuela y la discusión sobre el objeto de estudio, la implementación del BNCC, fue posible comprender cómo existen dudas y preguntas de los docentes, lo que nos lleva a la necesidad de capacitación y un mayor diálogo entre educadores y departamentos de educación en el contexto de la implementación del BNCC

Palabras clave: Enseñanza de la Matemática. Base de Currículum Nacional Común. Educación básica.

* * *

Introdução

A discussão do ensino da Matemática no campo acadêmico traz muitos desafios para a educação, ganhando destaque quando o assunto é a necessidade de mudança do modelo que tem como referência as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), somada a falta de recursos didáticos e formação continuada de professores para apropriação de metodologias que favoreçam o processo educacional. Desse modo a disciplina se torna de difícil compreensão, não tendo muita relação com a realidade social do aluno, como afirma Catarina Maria Vitti (1999, p.19):

O fracasso do ensino de Matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da Matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos.

No cenário atual, em que a Matemática, assim como a maioria das disciplinas do ensino fundamental, são ministradas com resquícios do método tradicionalista, indagamos se as atuais diretrizes curriculares dessa etapa de ensino seriam suficientes para possibilitar ao processo educacional caminhar para uma abordagem mais eficaz, que pudesse possibilitar aos alunos acesso ao conhecimento necessário do ensino de Matemática e condiz a sua

realidade sócio cultural.

Dessa forma foi verificado que a articulação de um currículo escolar que correspondesse às necessidades de aprendizagem dos alunos é uma concepção que há muito vem sendo discutida no âmbito do sistema de educação. Nesse sentido averiguamos também que ao longo dos anos desde a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96, vêm sendo cogitada uma estrutura curricular que pudesse uniformizar o currículo para que as diferenças de conhecimento pudessem ser superadas. Dessa forma é que uma noção de base comum do currículo, que já vinha sendo pensada há muito tempo, foi instituída e em 2017, ocorreu a aprovação do documento colocando em discussão o papel do Estado na elaboração, implementação e regulação de uma proposta para nortear o ensino da educação básica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL 2017, p. 7).

A partir da homologação da BNCC no dia 06 de março, em uma escola da rede pública de ensino do município de Altamira-Pa foi realizado um evento denominado “O dia da BNCC”. Na ocasião professores da etapa do ensino fundamental maior e gestores fizeram leituras e discussões sobre o documento a fim de estudar, conhecer e discutir a BNCC. Diante disso, procurei fazer análise sobre como ficaria o trabalho do professor e o ensino de disciplinas com a Matemática, mediante as mudanças proposta para a educação básica. Para o nível fundamental maior⁴.

⁴ 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Por entender que essa é política norteadora que terá grande impacto em toda a estrutura curricular da educação básica, averigui que os impactos da BNCC precisam ser bem analisados, e essa reflexão deve começar pela instituição escolar para que possamos ter elementos para dizer se as mudanças implementadas estão sendo ideais para a formação de competências e habilidades dos alunos na etapa fundamental da educação básica.

Desse modo, este estudo foi construído objetivando discutir o processo de implementação da Base Nacional Comum Curricular, as influências das novas diretrizes para o processo de ensino e aprendizagem na instituição do ensino fundamental maior. Sendo que o professor de Matemática desenvolve um trabalho didático pedagógico que compreende o ensino de raciocínios lógicos com a utilização de metodologias, fundamentado em teorias e parâmetros norteadores da prática docente, refletimos se durante a implementação da BNCC na rede municipal de educação as práticas pedagógicas já acumuladas na experiência da sala de aula serão consideradas?

A fim de atender o objetivado, esta pesquisa foi desenvolvida com base no seguinte problema: Quais perspectivas e anseios em relação ao ensino de Matemática com a implementação da BNCC no ensino fundamental maior? E para melhor demonstrar a apropriação da reorientação curricular que a BNCC traz, tomo como referência as mudanças direcionadas à disciplina Matemática do 6º ao 9º ano, para detalhar como o professor está adaptando o currículo dessa área de conhecimento mediante a compreensão e orientação pedagógica da rede municipal de ensino de Altamira.

Por ser uma investigação que toma como base para sua produção as reações desencadeadas na instituição escolar a partir das discussões e impressões sobre o trabalho do professor, o desenvolvimento curricular com relação à implementação da BNCC, que poderá implicar na alteração da sequência didática e da rotina curricular dos professores, esta pesquisa será pautada no método de pesquisa qualitativa com enfoque no estudo de caso.

De acordo com Marconi e Lakatos (2011, p. 269) a pesquisa qualitativa “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano”. E neste caso, pautada nessa metodologia, tivemos maior possibilidade de lançar mão das manifestações da comunidade escolar ocorrida durante o período de estudo sobre a BNCC para o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. E desse modo, fazendo o estudo de caso foquei especificamente nas ações ocorridas na instituição em torno das formações para a implementação da BNCC.

Com este estudo tive por objetivo participar das discussões sobre BNCC, em específico na área da Matemática e principalmente contribuir com a comunidade da Escola Municipal Sebastião de Oliveira compreendendo qual o sentido dessa reorganização curricular e quais possíveis impactos ela traz para a formação dos alunos, ressaltando que o processo de implementação deverá ocorrer até o início do ano de 2020.

O ensino de Matemática no ambiente escolar

O ensino de Matemática nas instituições de ensino é um procedimento que no sistema de ensino passa pela organização de um currículo que contemple diversas atividades, como cálculo, operacionalização, resolução de problemas e tantas outras atividades lógicas que envolvem esse aprendizado.

Na sociedade moderna, devido estamos em constante atividades que envolvem essas operações Matemática como calcular, contar, equacionar, parecem ser algo comum e que não necessita de conhecimentos aprofundados para tais ações. Entretanto, essa é uma concepção equivocada se desenvolveu por não entendermos o que significa educação e como diferenciar os espaços em que sua manifestação ocorre.

Sendo que na LDB 9.394/96 educação é um procedimento que envolve amplo processo formativo, também podermos inferir que o ensino de Matemática também passa por esses mesmos preceitos, com é possível verificar em Brasil (2017, p.8).

Art. 1 A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 1 Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.

§ 2 A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.

A legislação educacional, ao mesmo tempo que conceitua educação nos esclarece que sua função é normatizar o ensino desenvolvido nas instituições escolares, por isso, é necessário a constituição de um sistema de ensino que oriente como essa formação ocorrerá nos estabelecimentos escolares, para que desse modo possamos estar ofertando um ensino de qualidade, que permita que o aluno ter acesso à formação, proporcionando qualificação profissional e consequentemente participação social.

Como princípio dessa normatização dos procedimentos educacionais direcionados pelo sistema de ensino, temos as concepções de educação orientadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, em (Brasil, 1998), que determina o ingresso no meio escolar deve ser proporcionados ao aluno situações em que favoreçam o desenvolvimento da capacidade de posicionar-se de maneira crítica, tomar decisões coletivas, percebe-se como ser integrante, agente transformador do ambiente em que se encontra saber utilizar diferentes linguagens, expressar e comunicar ideias, utilizar raciocínio lógico para solucionar problemas.

Muito embora a formação não ocorra somente no ambiente escolar, no atual panorama educacional regido pelo sistema de ensino, o processo formativo e de aprendizagem organizado por um currículo que prepare o aluno para a cidadania deve ser desenvolvido levando em consideração parâmetros formais, e este só pode ser realizado na instituição de ensino, lugar onde deve ocorrer troca e experiências, na relação dicotômica entre

educador e educando.

A relação desenvolvida no ambiente escolar é parte do processo formativo que, por conseguinte, é uma prática educativa baseada no diálogo que traz resultados satisfatórios ao processo de ensino e aprendizagem como diz Paulo Freire.

[...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideais de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 2005, p. 91).

Para que este processo se dê de maneira satisfatório é necessário ter por base o respeito e o ideal de igualdade. Como se posiciona D' Ambrósio (1991), ao ingressar no ambiente escolar, o conhecimento prévios alunos na maioria às vezes é desprezado, dando ênfase apenas ao currículo estabelecido para o ano letivo. No que diz a respeito aos conteúdos, muitas vezes parece não ter sentido aos alunos, pois a linguagem utilizada demonstra-se distante da compreensão de todos.

É preciso conhecer como ocorre o desenvolvimento à compreensão dos alunos, em relação à temas e áreas de conhecimento, como por exemplo a gramática, geografia, história, Matemática, e assim por diante, considerando a diversidade cultural de cada aluno.

No caso em específico da disciplina Matemática, D' Ambrósio (1991), aprecia que a Matemática é a disciplina que na maioria apresenta carga horaria maior em relação às demais disciplinas, isso se deve a fator que essa se mostra uma ferramenta competente para desenvolver a capacidade de lidar com situações reais de forma diferenciada, por apresentar essa relevância a disciplina é vista como uma área de difícil compreensão, contribuindo assim

para um alto índice de evasão escola e reprovação.

Ao perceberem a Matemática como algo difícil e não se acreditando capaz de aprendê-la, os estudantes, muitas vezes, desenvolvem crenças aversivas em relação à situação de aprendizagem, o que dificulta a compreensão do conteúdo e termina por reforçar sua postura inicial, gerando um círculo vicioso (FERREIRA, 1998, p. 20).

Pelo apanhado do autor, o grau de complexidade de uma determinada área de conhecimento, no caso a Matemática, acaba por produzir determinadas resistências dos estudantes em se aprofundarem ou se esforçarem para conhecer melhor o assunto estudado. E por vezes, a recusa em quer se dedicar a tal estudo, produz o desânimo nos professores que são levados à ensinar o básico, não garantindo o nível de conhecimento necessário aos estudantes.

Segundo os PCNs que orientam o ensino de Matemática:

Muitos têm a sensação de que a Matemática é uma matéria difícil e que seu estudo, se resume a decorar uma serie de faros matemáticos sem compreendê-los e sem perceber suas aplicações e que isso lhes será de pouca utilidade. Tal constatação nos leva a assumir o desinteresse, na falta de empenho e mesmo na preocupação diante dos resultados insatisfatórios ou no sentimento de insegurança, bloqueio e até uma certa convicção de que são incompetentes para aprendê-la, o que leva a se afastar da Matemática em situação futura (Brasil, p. 79).

Nos PCNs são apontados indícios de que o ensino de Matemática é um processo complexo, e que são encontradas resistências da parte dos alunos. Neste caso, o que pode explicar esse desinteresse pela Matemática é fato de que por vezes a disciplina é ensinada com excessivas preocupações na

utilização da linguagem formal e resolução de exercícios, levando-os a questionarem sua aplicação no cotidiano.

Pelo amplo entendimento de educação, e como ela ocorre dentro das instituições escolares, vale apenas ressaltar que o currículo escolar precisa estar em constante revisão. Não para desconstruir o que já está instituído como temas a serem estudados nas instituições de ensino, mas para que o sistema de ensino revise os investimentos que estão sendo feitos para melhorar a qualidade da educação desenvolvida, pois, devido a forma mecânica como o currículo se apresenta, disciplinas como a Matemática não são suficientemente aproveitadas pelos estudantes. Por isso, deve haver mais investimento na formação de professores, mais aquisição de recursos didáticos, maior ênfase na elaboração de projetos de incentivo ao estudo, em melhorias na infraestrutura das instituições escolares.

Consideramos que o ensino da Matemática deve-se adequar aos novos paradigmas da educação, que propõe uma educação dando ênfase a cidadania e ao social, que os alunos sejam capazes de refletir a respeito dos problemas apresentados pela sociedade, desenvolvendo competências e habilidades que os tornem cidadãos críticos frente a todas essas transformações que estão ocorrendo na atualidade.

O Ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular

Embora a BNCC seja um projeto que ainda está em tramitação no âmbito municipal devido estar em fase de implementação, o sistema de ensino local está tentando promover sua efetivação, entretanto, há de se notar que cada unidade de ensino tem uma forma de conduzir o processo de elaboração da proposta curricular. É neste caso, durante a convergência do paradigma norteado pelos PCNs para BNCC, essa experiência que considera a prática do professor e a relação do currículo com a realidade social do aluno, precisa ser valorizada.

O currículo escolar apresenta inúmeras complexidades devido ele

buscar atender as demandas da sociedade, visando o preparo para a cidadania, para o trabalho e para introduzir o alunado no campo da ciência e tecnologia. Dessa forma, constantemente o sistema de ensino promove mudanças na estrutura educacional, buscando aproximar a formação as exigências do sistema social.

Desde a década de 1990, com a promulgação da LDB 9.394/96, já vinha sendo sinalizado a implementação de uma base nacional comum curricular. Entretanto, somente a partir de 2015 é que começou a ser produzido um movimento em vista de atender essa diretriz legal. A saber, a Base Comum Curricular Nacional – BNCC, é um documento que visa nortear o que é ensinado nas escolas públicas brasileiras, abrangendo todos os níveis da educação básica, de maneira que os direitos dos alunos sejam garantidos. (BRASIL,2017).

[...] Em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996)1, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2017, p.7).

Como documento, a BNCC ela regulamenta o currículo escolar nacional, e de acordo com Pinto (2017, p.1045), a BNCC é uma forma que o estado encontra para engessar o processo educacional, posto, sua proposição estar ocorrendo em uma conjuntura desfavorável para a promoção de práticas democráticas, e formação cidadã humanista, voltada mais para os interesses do mercado, do que o desenvolvimento das habilidades e capacidades humanas.

A primeira versão da BNCC foi colocada para discussão em junho de

2015, na data citada ocorreu o I Seminário Interinstitucional para sua elaboração, no presente momento reuniu-se especialistas da área da educação. A Portaria n.592, de junho de 2015 instituiu a Comissão de Especialistas para a elaboração de propostas para a BNCC.

Art. 1º - Fica instituída a Comissão de Especialistas para a Elaboração da Proposta da Base Nacional Comum Curricular.

§ 1º - A Comissão de Especialistas será composta por 116 membros, indicados entre professores pesquisadores de universidades com reconhecida contribuição para a educação básica e formação de professores, professores em exercício nas redes estaduais, do Distrito Federal e redes municipais, bem como especialistas que tenham vínculo com as secretarias estaduais das unidades da Federação. (BRASIL, 2015)

Em junho do mesmo ano foi lançado o Portal da Base, que apresentava ao público o processo de elaboração do documento e estabelecia a participação da sociedade, com sugestões através do portal. Em setembro o MEC lançou a 1ª versão da BNCC, aberta a consulta pública, havendo cerca de 12,2 milhões de diversas contribuições de educadores e instituições.

No campo da Matemática que é do que se trata a pesquisa em questão analisaremos as mudanças propostas pela BNCC, confrontando diferenças e semelhanças aos Parâmetros Curriculares Nacionais no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da disciplina. Apesar das alterações a BNCC não propõe uma ruptura com a visão adotada pelos PCNs.

A Matemática é uma área do conhecimento que se apresenta muitas vezes de forma complexa, no entanto se mostrada de forma contextualizada e interdisciplinar, se mostra um campo fascinante que deve estar ao alcance de todos e sua democratização deve ser meta prioritária dos professores (BRASIL, 1997).

A Base Nacional Comum Curricular para o ensino da Matemática visa definir aprendizagens progressivas e essências para todos os alunos da

educação básica, dialogando sempre com a LDB e com o Plano Nacional de Educação.

[...] cabe à União estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (BRASIL, 1996).

Pelo disposto na proposta da BNCC, o ensino deve-se adequar aos novos paradigmas da educação, que propõe uma educação dando ênfase a cidadania e ao social e que os alunos sejam capazes de refletir a respeito dos problemas apresentados pela sociedade, desenvolvendo competências e habilidades que os tornem cidadãos críticos frente a todas essas transformações que estão ocorrendo na atualidade.

As mudanças propostas pela BNCC na área da Matemática têm por objetivo mudar a maneira como a Matemática é ensinada, sem tantas fórmulas e memorizações, abrindo espaço para mais reflexão e interpretação, uma das mudanças importante foi a progressão para favorecer aprendizagem, ou seja, há preocupação que a progresso seja feito da forma mais natural possível, dos conceitos mais simples ao mais complexos, levando em consideração as habilidades desenvolvidas pelo aluno.

Pela lógica da proposta curricular é inevitável a reorganização dos conteúdos para o ensino de Matemática, a saber, o que antes era ensinado de forma isolada, na BNCC são conhecimentos que precisam estar interligados acompanhando a teoria detalhada em Rabelo (2000), como por exemplo a álgebra que nos PCNs só eram propostos nos anos finais do segmento que na nova composição da disciplina irá compor o conteúdo desde o início do ciclo de aprendizagem. Desse modo, o aluno será instigado a pesquisar, investigar, coletar dados e organizar, vivenciando de maneira efetiva a pesquisa, que é essencial na sua formação já que todos os dias se depara com dados

estatísticos nas diferentes mídias.

A composição de um currículo com conhecimentos interligados é uma tendência que no campo educacional vem sendo prestigiada haja vista os órgãos que organizam a educação do país entenderem que essa é uma metodologia que favorece a articulação entre conhecimentos escolares e conhecimento de mundo como é explicitado em Brasil (2017,p.272):

Propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (BRASIL, 2017, p. 272)

A abordagem educacional em vista do desenvolvimento das habilidade que a BNCC busca promover passa por procedimentos que repercutirão diretamente na atividade pedagógica do professor, uma vez que conceitos como letramento matemático passa a ser requisitado como parte do componente curricular, o que pode ser um desafio aos educadores e alunos, pois traz necessidade de mudança de postura do educador que geralmente o aluno espera que a Matemática não tenha leitura e que as respostas sejam rápidas.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de fruição). Conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando

conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso. (BRASIL, 2017, p. 264).

No tema de Matemática financeira, ganhou destaque e um enfoque diferenciado, agora o objetivo é formar cidadãos que saibam tomar decisões que envolva economia tanto no âmbito pessoal mais específico como no geral, agora se usa o termo Educação Financeira, cabendo ao professor promover o aprendizado necessário. Não esquecendo as mudanças no campo da tecnologia a serviço da aprendizagem, o documento deixa bem claro o como essa área é de extrema importância, havendo o reconhecimento no texto de que as tecnologias digitais não são separadas da Matemática.

Tendo em vista que a escola visa preparar indivíduos para viver em sociedade, devendo se adequar as propostas apresentadas pela BNCC, construindo seu currículo usando como orientação o documento.

O ensino de Matemática na escola e os possíveis impactos da BNCC nesse processo

O ensino escolar faz parte de uma organização que tem sua base no sistema nacional de ensino, por isso, ela ganha o status de educação formal, por conter aspectos de um ensino que garante uma formação pautada em procedimentos que visam o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. Nesse sentido, o ensino das disciplinas segue um rito fundamentado em orientações institucionais como os PCNs que norteiam o trabalho do professor para o desenvolvimento adequado do currículo.

Nas escolas, as orientações oriundas dos PCNs são apuradas e pela ação pedagógica do corpo técnico e dos professores é adaptada a realidade dos

alunos a fim de atender as peculiaridades sociais e culturais deles. Desse modo, o professor procura preparar o plano de curso e os planos de aula levando em consideração as características peculiares dos alunos de cada turma.

Nesse sentido, tomando como exemplo a rotina pedagógica de uma escola da rede municipal de Altamira, cidade localizada na região sudoeste do Estado do Pará, a organização das aulas da disciplina segue um rito metodológico que envolve a equipe gestora, coordenação pedagógica e professores na preparação das temáticas dentro de uma sequência didática estruturada para o período de duas semanas, ou dez aulas, como explicitado no Quadro 1.

No caso específico da disciplina Matemática tem se tido o cuidado com o atendimento para o desenvolvimento das habilidades dos alunos, o que pode ser verificada na sequência didática Quadro 1, elaborado pelo professor da disciplina tomando como base os parâmetros curriculares e as orientações da Secretaria Municipal de Educação do Município (SEMED). Desse modo o plano de ensino é construído em vista de modo abrangente a despertar as competências do aluno, utilizando os PCN's e as matrizes de conteúdos formulada pelos professores do município.

QUADRO 1: Plano de ensino da disciplina Matemática 6º ano

PLANEJAMENTO QUINZENAL	
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconhecer que a forma decimal de um número racional pode ser finita ou infinita periódica. ➤ Reconhecer que o número racional na forma fracionária corresponde a um decimal infinito e periódico. ➤ Representar uma dízima periódica e forma de fração. ➤ Localizar os números reais na reta numérica.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estabelecer relações, interpretar e utilizar os diferentes conjuntos numéricos em contextos matemáticos, sociais e de outras áreas de conhecimento. ➤ Identificar e utilizar valores aproximados para números racionais de maneira adequada ao contexto do problema ou da situação em estudo.

	1ª Semana	2ª Semana
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oração e acolhida: texto uma diálogo com o aluno; ▪ Raiz quadrada (exata e inexata); ▪ Exercícios de fixação; ▪ Conjuntos Numéricos; ▪ Exercícios de contagem, código e ordenação, usando o mapa político do Brasil; ▪ Conjunto dos números racionais; ▪ Trabalhando com os números racionais no cotidiano dos alunos: cálculo do IMC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Números racionais e as dízimas periódicas; ▪ Exercícios de fixação; ▪ Conjunto dos números irracionais; ▪ Atividades com os números racionais notáveis; ▪ Pesquisa e explanação sobre o π e o φ; ▪ Conjunto dos números reais; ▪ Os números reais na reta numerada; ▪ Números reais e suas propriedades.
Procedimentos metodológicos	1ª Semana	2ª Semana
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aulas expositivas e dialogada; ▪ Complementação com o livro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva e dialogada; ▪ Complementação com o livro.
Recursos	1ª Semana	2ª Semana
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Quadro branco, pinceis, livro didático e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Quadro branco, pinceis, livro didático e internet.
Avaliação	1ª Semana	2ª Semana
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Participação, interesse no decorrer das aulas, avaliar os exercícios resolvidos em sala, para assim perceber as dificuldades encontradas pelos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Participação, interesse no decorrer das aulas, avaliar os exercícios resolvidos em sala, para assim perceber as dificuldades encontradas pelos alunos.

Fonte: Arquivo da Escola de Ensino Fundamental Sebastião de Oliveira (2018).

A proposta de atividade desenvolvida no plano de ensino exemplificado no QUADRO 1, pode-se demonstrar como o professor, a partir do que está orientado nos PCNs e reafirmado pela SEMED, se dedica para cumprir as atividades educacionais em vista de despertar as competências e habilidades dos alunos visando melhoria no processo de ensino e uma aprendizagem significativa.

Embora os documentos da proposta da BNCC também trilhem nessa direção, por falta de exemplos de sua aplicação ainda não podemos dizer especificamente se ela se realiza efetivamente como já é feita com os PCNs,

por isso cogitamos a partir do que está tramitando nas esferas do sistema de ensino e o que estamos tratando na escola em preparação à essa mudança.

Com a submissão da proposta da BNCC, e que deverá ser implementada nos próximos anos em todas as escolas da rede pública e privada do Brasil, não temos clara noção do impacto de sua efetivação no ensino. Entretanto, o que sabemos é que esse será um processo que exigirá empenho de toda a comunidade escolar, e para que ocorra alinhamento nas discussões é preciso que todos os que estão envolvidos no cotidiano escolar estejam apropriados do seu conteúdo.

Para contribuir com os debates e dar apoio aos gestores o Ministério da Educação (MEC) em parceria com o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e a União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação (Undime), elaboraram materiais de estudo para auxiliar os debates no âmbito escolar. Desse modo, afim de acompanhar e se envolver no processo de implantação da BNCC a Escola Sebastião de Oliveira se organizou no ano de 2017 sessões de estudo onde foram realizadas leituras dos documentos inerentes a Base Curricular, levantamentos de discussões, composição de críticas e apontamentos de sugestões para o trabalho educacional. Com o movimento da mobilização nacional sobre a BNCC em 2018, mais uma vez a escola promoveu outra sessão de discussões denominada o “Dia D da Base”.

A programação do Dia D da BNCC ocorria no dia 06 de março de 2018, na escola Municipal de Ensino Fundamental Sebastiao de Oliveira, foi um evento organizado pela SEMED em conjunto com a gestão da escola. No início da programação foi feito um apanhado geral das discussões sobre a temática, em seguida foi tratado sobre definição de competência, marcos legais que embasam a BNCC, organização estrutura do documento e suas atribuições gerais. Em um outro momento, os participantes foram conduzidos para discussões de grupos sobre cada área de conhecimento.

Em específico sobre estudo da BNCC na área da Matemática os professores foram organizados em grupos, para analisar as competências, habilidades e mudanças propostas pelo documento, analisando de acordo com

as experiências vividas e complementando o texto com clareza adicionando aspectos que não foram contempladas, observando se as propostas estão adequadas ao ano de escolaridade.

Dentre as proposições, uma questão que chamou a atenção foi a preocupação dos professores em saber se depois de aprovada a BNCC os professores vão ter autonomia para participar do processo de implementação e discussão do currículo escolar de maneira efetiva, ou só irão receber o currículo pronto, pois sabemos que o mesmo não é imparcial.

É preciso se atentar para o fato de que o currículo não é neutro; ao ser veículo de conhecimentos selecionados, ele se liga ao poder, à homogeneização ou diferenciação da escola e por isso os educadores precisam estar alertas às suas implicações sociológicas e culturais quando de sua estruturação. (OLIVEIRA, 2008, p. 545)

Da forma como tem se dado o trabalho de implementação da BNCC, em que falta de diálogo com a comunidade escolar tem gerado muitas dúvidas e incertezas sobre a democratização de sua realização, pois, pelo percebido as formulações e definições sobre o documento tem ficado mais para as organizações representativas das esferas representativas das administrações públicas, enquanto que as escolas não foram consultadas de forma real.

Por essa limitação na participação do processo de construção do documento o que podemos inferir é que um dos maiores desafios na efetivação do currículo comum será a aplicação por parte dos educadores, visto que, além das condições precárias na infraestrutura na maioria das escolas públicas, também imperará a falta de conhecimento sobre o currículo devido à falta de transparência no processo de democratização da nova proposta.

Pelo tempo em que a proposta está tramitando em processo de implementação, entendemos que a BNCC já se configura como realidade, no entanto é necessário que ofereça condições principalmente aos professores que são os principais agentes desse processo, investimentos em formações

continuadas durante e após a implementação, melhores condições de trabalho, e valorização profissional dos agentes educacionais.

Pelo que podemos notar somente as escolas que foram mobilizadas e em parceria com a SEMED para fazer alguma discussão sobre o tema estão conseguindo acompanhar a Base e saber os procedimentos para atender as competências requeridas pelo documento. No mais, sem uma política de formação curricular sobre BNCC se torna difícil acompanhar uma proposta que visa garantir ao aprendizado de conhecimentos e habilidades comuns, posto, no momento que seja exigido dos professores a construção dos planos de aula, eles não corresponderão as orientações do documento base, devido não estarem articulados na concepção de Libâneo, (1994, p. 22) quando diz que: “o planejamento tem grande importância por tratar-se de: Um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social”.

Quanto a organização do plano de ensino da disciplina de Matemática na escola Sebastião de Oliveira, como nas demais escolas municipais são orientadas por uma matriz de competências, habilidades e conteúdos elaborada pelos professores no ano de 2017, para alinhar o ensino da rede básica em Altamira com o intuito de melhorar processo de ensino e aprendizagem, conforme destacado no artigo 194 da Lei Orgânica do município.

- I- elaborar diretrizes para a política educacional;
- II- criar mecanismos que favoreçam acesso e permanência nas escolas para qualquer pessoa, independentemente de cor, raça, religião etc;
- III- garantir ensino público e gratuito a todas as crianças e adolescentes em situação de risco que estejam fora do sistema regular do ensino ou em defasagem de idade/série. (ALTAMIRA, 2017, p. 72)

De tudo que foi tratado e pelo que averiguamos a formulação da matriz

de ensino tem tudo para ser benéfica, pois, ainda é comum percebermos a desigualdade de conteúdo, posto alunos que mudavam de escola e se deparavam com assuntos já vistos ou totalmente diferentes, isso fazia com que os mesmos fossem prejudicados. Entretanto, já em relação a BNCC como educadora tenho minhas dúvidas, pois, se igualar o currículo alcançará o sucesso desejado por todos nós, visto que as diferenças em nosso país são grandes, culturais e socioeconômicas. E de outra forma, precisaremos de um tempo consideravelmente grande para aprender a efetivar o que está nessa proposta.

Conclusão

O ensino da Matemática sempre foi desafio, são vários fatores que contribuem para que a prática se torne menos eficaz. Falta de tempo para desenvolver um trabalho pleno, superlotação nas salas, falta de interesse dos alunos, má remuneração dos professores. Destarte, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, e a necessidade de mudanças concretas para que possa existir uma aprendizagem significativa, será necessário buscar novos recursos para que os alunos possam entender a importância dos conceitos e sua aplicabilidade no seu cotidiano.

Diante da realidade, com a experiência obtida durante as discussões sobre a BNCC em uma escola do município de Altamira-Pa, foi possível constatar que o processo de implantação causa dúvidas e inquietações, a preocupação dos professores perpassam a elaboração de um novo currículo, teremos condições necessárias, tanto pedagógicas quanto estruturais, existirá espaços para as particularidades de cada instituição de ensino.

Uma das formas encontradas para diminuir o impacto das transformações anunciadas pelo processo de implantação da BNCC no conxto das escolas do município, foi a realização de um trabalho de articulação entre SEMED e a comunidade escolar, que durante o processo de tramitação do documento base, procurou promover encontros e com isso começar a fazer os

esclarecimentos necessários ao público. Do resultado desse trabalho, na SEMED foi criada uma coordenação para trabalhar exclusivamente junto das escolas para facilitar o processo de transição para a configuração de currículo comum.

Sabemos a importância de uma base comum, mas não podemos deixar de discutir a autonomia que a escola deverá ter, ressaltando que a escola não deverá abandonar seu projeto político-pedagógico, pois ele traz os anseios e identidade da instituição.

Diante do exposto, constatamos que há a necessidade de mais formações e articulações com sobre o processo de implantação da BNCC com a comunidade escolar de cada instituição de ensino do país, também que sejam acionadas as entidades representativas da sociedade civil junto com as universidades para que o processo de consolidação da base comum seja democrático e participativo.

Referências

ALTAMIRA. *Prefeitura Municipal de Altamira*. Lei Orgânica do Município de Altamira. s.e.: Altamira, 2017

BRASIL, *Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional*: lei 9.394,20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [recurso eletrônico]. 7^a Ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br>> Acesso em 20 de Outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular* – Documento preliminar. MEC: Brasília, DF, 2017

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

D' AMBRÓSIO, U. *Matemática, ensino e educação*: uma proposta global. São Paulo: Temas & Debates, 1991

ESCOLA, S. de O. *Plano de Ensino de Matemática 6º ano*. s.e.: Altamira, 2018

FERREIRA, A. C. *Desafio de ensinar-aprender matemática no curso noturno*: Um estudo das crenças de estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte. Dissertação de mestrado em Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1998. Disponível em: Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252523>>. Acesso em: 23 jul.

2018.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 21 ed. SP: Cortez, 1994.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 8ª ed.-[2. Reimpr.] São Paulo: Atlas, 2017

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. *Metodologia Científica*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, Z. M. F. Currículo: um instrumento educacional, social e cultural. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 8, n. 24, p. 535-548, maio/ago. 2008.

PINTO, A. H. A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar. *Bolema* (Rio Claro), v. 31, p. 1045-1060, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n59/0103-636X-bolema-31-59-1045.pdf>. Acesso em: 08/11/2018

RABELO, E. E. *Ausubel - Significação ou Mecanização?* Cadernos Ensinar nº 03-CP/UFMG-CECIMIG. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: <http://www.rabelo.pro.br/artigos/Ausubel.html>. Acesso em: 25 de Outubro de 2018

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em março de 2020.

Conteúdo de Matemática no Exame de Admissão: memórias de professoras aposentadas

Zélia Maria de Arruda Santiago¹

Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo²

RESUMO

Este artigo discute o conteúdo da Matemática em vigor no Exame de Admissão ao Ginásio, adotado no sistema escolar brasileiro nas décadas 40-70 do século XX, tendo-se como referencial de análise narrativas de professoras pedagogas aposentadas e o livro de admissão por elas utilizado. As narrativas revelam experiências da formação continuada condicionada a sua aprovação, nelas, verificando-se conteúdos matemáticos adotados ou não no manual de admissão analisado. Esta discussão funda-se na abordagem qualitativa ao interpretar fontes bibliográficas, documentais e orais. Ao estabelecer uma relação entre as narrativas das professoras e as propostas do conteúdo matemático contidos no manual do Exame de Admissão, constatam-se conteúdos distantes da sua formação escolar e prática docente. Verifica-se que as professoras enfrentaram situações pedagógicas desafiadoras à formação docente, pois deveriam aprender conteúdos não vivenciados na formação escolar e atuação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Conteúdo de Matemática. Exame de Admissão. Memórias de professoras.

Admission Exam Math Content: Memories of Retired Teachers

ABSTRACT

This article discusses the content of Mathematics in force in the

¹ Doutora em Educação e professora da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9311-6990>. zeliasantiago@yahoo.com.br.

² Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campina Grande, Paraíba, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6322-754X>. fatimaufcg@gmail.com.

Gymnasium Admission Examination, adopted in the Brazilian school system in the 40-70s of the 20th century, having as reference the analysis narratives of retired pedagogical teachers and the admission book used by them. The narratives reveal experiences of continuing education conditioned to their approval, in them, verifying mathematical contents adopted or not in the analyzed admission manual. This discussion is based on the qualitative approach when interpreting bibliographic, documentary and oral sources. By establishing a relationship between the teachers' narratives and the proposals for the mathematical content contained in the Admission Examination manual, contents are found that are distant from their school education and teaching practice. It appears that the teachers faced pedagogical situations that were challenging to teacher education, as they should learn content not experienced in school education and teaching performance.

KEYWORDS: Math Content. Admission Exam. Memories of teachers.

Examen de admisión Contenido matemático: recuerdos de maestros jubilados

RESUMEN

Este artículo discute el contenido de Matemáticas vigente en el Examen de admisión al gimnasio, adoptado en el sistema escolar brasileño en los años 40-70 del siglo XX, teniendo como referencia las narrativas de análisis de los maestros pedagógicos retirados y el libro de admisión utilizado por ellos. . Las narraciones revelan experiencias de educación continua condicionadas a su aprobación, en ellas, verificando contenidos matemáticos adoptados o no en el manual de admisión analizado. Esta discusión se basa en el enfoque cualitativo al interpretar fuentes bibliográficas, documentales y orales. Al establecer una relación entre las narrativas de los maestros y las propuestas para el contenido matemático contenido en el manual del examen de admisión, se encuentran contenidos que están lejos de su educación escolar y práctica docente. Parece que los docentes se enfrentaron a situaciones pedagógicas que constituían un desafío para la formación docente, ya que debían aprender contenidos que no tenían experiencia en educación escolar y rendimiento docente.

PALABRAS CLAVE: Contenido matemático. Examen de admisión. Recuerdos de profesores.

Escrever com a contingência da vida é saber transitar no tempo que passa dirigindo-se ao passado, bebendo de suas fontes e enlaçando-o ao presente e ao futuro sempre incerto.

Ângela Mucida

Introdução

Este trabalho apresenta recortes de uma pesquisa de mestrado ora desenvolvida com professoras aposentadas da zona rural no Município de Barro (CE), focada em narrativas escolares de professoras idosas relacionadas à disciplina de Matemática, como alunas e docentes no curso primário em meados do século XX, décadas 40-70. A memória pode ser compreendida como a capacidade de relembrar vivências que permanecem no sistema cognitivo das pessoas e, ao serem narradas, podem ser ressignificadas ao longo da vida por seus protagonistas, pois a mesma “constitui-se de traços das experiências vividas, sentidas ou imaginadas” por quem as experienciaram (MUCIDA, 2009, p.15). O protagonista ao narrar não limita-se a informações pertencentes à cronologia temporal, mas, remete-se a uma realidade social, conforme Halbwachs (2003), significando a memória social como uma reconstrução seletiva do passado, este, não pertencente apenas ao indivíduo, mas aos sujeitos envolvidos no contexto social onde se inserem, constituindo-se uma memória coletiva, a exemplo da memória educacional.

Nesse sentido, a escola como instituição de ensino formal ocupa um lugar de destaque na vida social das pessoas que a ela tiveram acesso, principalmente devido ao papel na memória coletiva de um dado grupo. A escola enquanto um ambiente de muitas representações está repleto de memórias e experiências, geradoras de histórias compostas por várias personagens que, mesmo em épocas e locais semelhantes, experienciaram diferentes narrativas de vida. De forma mais específica, por meio de narrativas é possível identificar dificuldades em relação à aprendizagem da Matemática, pois estas não são remetentes apenas a tempos passados, mas a uma realidade vivenciada por muitos alunos, ainda que refletidas em

diferentes épocas com outros cenários e protagonistas.

O currículo da Matemática escolar vigente na atual Educação Básica, é resultado de constantes mudanças, tanto em relação às propostas do conteúdo a ensinar, quanto à metodologia e à prática docente. Interessa discutir os conteúdos matemáticos trabalhados no recorte temporal das décadas 40-70 do século XX, equivalente ao ensino primário, verificando sua proposta de preparação para o Exame de Admissão. Este exame seletivo para o ingresso no curso ginasial foi um mecanismo de avaliação institucional obrigatório, uma proposta curricular oficial existente até o ano de 1971, o qual faz parte da memória educacional não apenas de professoras cearenses, mas de outras nos demais Estados da federação, haja vista a atuação feminina no magistério primário (SAVIANI, 2004). Temido por muitos, ao considerá-lo desafiante, devido a presença dos conteúdos da Matemática, realidade evidenciada nas narrativas das professoras aposentadas.

Elas descrevem não apenas desafios quanto a preparação psicológica, mas, acerca da aprendizagem do conteúdo ao vivenciarem experiências de êxito ou não, pelo fato de serem, ao mesmo tempo, alunas e docentes inseridas neste cenário de formação continuada. Nos relatos de memórias, das professoras aposentadas docentes do curso primário, têm-se recortes de experiências diferenciadas, mas considerados importantes ao legado da história educacional brasileira, pois foram narrados por mulheres idosas, capazes de registrar experiências didático-pedagógicas referentes às práticas docentes no contexto educacional do Ceará. Neste sentido, entende-se o pretérito se refazendo no presente, ainda que muitos não percebam que a “incompreensão do presente nasce fatalmente da ignorância do passado” (BLOCH, 2001, p. 65), isto sendo o passado determinando o presente, tendo-se um processo interdependente entre passado-presente, ambos se refazendo um no outro. Por isso, consideramos relevantes as narrativas das memórias escolares das professoras idosas num contínuo processo histórico se recompondo no tempo presente.

As narrativas de vivências e experiências das professoras pedagogas

que não tem Licenciatura em Pedagogia, mas são assim denominadas pelo fato de ministrarem aulas para crianças, transmitem informações importantes à construção da realidade educacional brasileira, consideradas fontes que informam sobre a instituição escolar, metodologia, perfil socioeducacional dos professores, conteúdo das disciplinas, a exemplo da Matemática, acesso e permanência dos alunos na escola, formação docente para o ensino primário, avaliação, aprendizagem, etc., por elas vivenciadas em épocas passadas, mas presentes nos seus depoimentos atuais. Em suas narrativas há marcas de superação quanto a formação educacional neste nível de atuação primária, muitas vezes, por enfrentarem a desvalorização social desta profissão, pois não tinham condições de trabalho apropriada, salário baixo e não contavam com acompanhamento pedagógico. Essas narrativas de experiências são valorizadas por enfrentarem, no presente, a imagem da velhice, muitas vezes, percebida na sociedade como de pessoas silenciadas, improdutivas, distantes da produção dos saberes matemáticos.

Neste trabalho considera-se que as professoras idosas aposentadas ao narrarem experiências docentes continuam produzindo saberes-fazer da Matemática, pois suas experiências pedagógicas geram práticas mais elaboradas não, facilmente, descartadas por originarem-se de vivências individual e coletiva que não se apagam (MUCIDA, 2009). Através de seus relatos de memórias sabe-se de suas dificuldades para aprenderem e ensinarem o conteúdo da Matemática, ao vivenciarem um processo seletivo, obrigatório e decisivo na continuação da formação escolar e acadêmica, muitas vezes, não acessada por muitos na sua época, o Exame de Admissão que consistia em um processo seletivo obrigatório para o aluno cursar o Ginásio. Com este foco temático consideram-se as discussões teóricas da Matemática escolar referente ao recorte estudado, décadas 40-70 do século XX (AKSENEN, 2013), os conteúdos prescritos no livro preparatório para o Exame de Admissão (SILVA, 2018), bem como as contribuições de autores que discutem memórias escolares em narrativas de professoras pedagogas do campo, as docentes que ministraram aulas na zona rural (SANTIAGO e

GUIMARÃES, 2017), ao apresentarem experiências de professoras primárias submetidas ao Exame de Admissão para obterem a formação continuada e permanecerem no exercício do magistério, e, ainda, enfrentando dificuldades na formação da Matemática.

Metodologia: Percurso da pesquisa

Os resultados apresentados são recortes de uma pesquisa de mestrado direcionada à memória escolar de professoras pedagogas aposentadas, mas neste artigo direciona-se sua análise ao currículo da Matemática. Abordam-se seus conteúdos trabalhados na preparação para o Exame de Admissão ao Ginásio nas décadas 40-70, século XX, período em que foram submetidas a este exame ao iniciar os primeiros enfrentamentos com os conteúdos da Matemática como alunas-professoras em formação continuada. Esta reflexão aconteceu baseada em narrativas de quatro professoras, pois a seleção do *corpus* da pesquisa encontra-se em fase embrionária, optando-se pela identificação das participantes, mas representadas com nomes de plantas nativas da região do Cariri cearense, as quais por elas mencionadas ao longo das entrevistas: Aroeira, Jurema, Mofumbo e Imburana.

A pesquisa funda-se em uma abordagem qualitativa com análise interpretativa das informações coletadas em visitação às suas residências, tendo-se como material de discussão as histórias de vida dessas professoras e consulta documental, a exemplo do manual do livro admissão (COSTA, et al 1949), referentes ao conteúdo da Matemática a ele destinado, além de consultas bibliográficas. Procedimentalmente, a pesquisa realizou-se no Município de Barro situado no Cariri cearense com quatro professoras pedagogas, idosas e aposentadas que atuaram na educação campesina nas séries do antigo primário, atualmente, às séries dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica.

Para a realização de coleta das informações utilizou-se como instrumento um roteiro de entrevista. Após sua realização as narrativas dela

decorrentes, foram enriquecidas com depoimentos anotados em caderneta de campo, seguindo suas transcrições, além de fotos e documentos, tendo-se a análise apenas trechos narratórios relacionados ao conteúdo de Matemática ligado as dificuldades de aprendizagem e ensino enfrentadas pelas professoras das séries primárias. Nessa época, referente aos anos 1940-70, muitas dessas professoras ensinavam sem concluir sequer o curso primário, mas para continuarem estudando enfrentavam o Exame de Admissão, neste caso, estudavam todos os conteúdos das séries primárias, pois do contrário teriam dificuldades no seu ensino quando da atuação docente.

Currículo da Matemática: Exame de Admissão ao Ginásio

É impossível refletir sobre o currículo da Matemática validado em meados do século XX, sem abordar o Exame de Admissão ao Ginásio, pois este marcou a trajetória escolar da formação e atuação das professoras aposentadas que fizeram parte da pesquisa, além de tantos estudantes que desejavam a continuidade da formação educacional. O objetivo do Exame Admissão era preparar alunos para o ingresso no curso ginásial (séries escolares correspondentes ao Ensino Fundamental II), um processo seletivo institucional existente na época, temido por quem o enfrentava. O desenvolvimento urbano influenciado pelo processo de industrialização exigia mudanças curriculares no sistema educacional, a fim de preparar sujeitos capazes de responderem as demandas de atuação profissional e participação na sociedade.

Neste sentido, a escola se afirma como agência institucionalizada para oferecer à população oportunidades educativas, desta forma, contribuindo para o desenvolvimento científico e profissional dos cidadãos. Historicamente a escola se ajusta as imposições das políticas educacionais adotadas em diferentes períodos históricos, as quais se institucionalizam no contexto educacional nacional, sobretudo em épocas referentes a formação educacional e atuação profissional das professoras no Magistério (décadas 40-70, século

XX), pois o

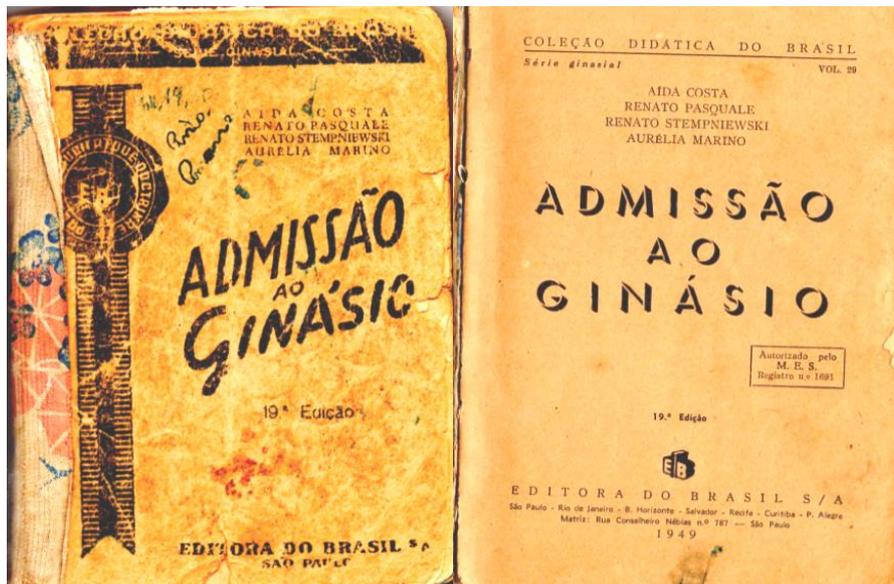
[...] exame de Admissão constituiu por décadas a linha divisória entre o ensino primário e a escola secundária; funcionou como um verdadeiro rito de passagem no processo de seleção à continuidade dos estudos, representada pelo ingresso no ginásio acadêmico, que teve procura intensificada a partir dos anos 1930 (VALENTE, 2001 apud AKSENER, 2013, p.2).

Por meio dessa seleção institucional as professoras dariam continuidade aos estudos da formação escolar no curso ginásial e, após a sua conclusão, continuariam os estudos em nível secundário nos cursos clássicos, profissionalizantes ou no curso normal destinado ao Magistério, o qual trabalharia as didáticas direcionadas às disciplinas do antigo primário, inclusive a Matemática (SAVIANI, 2004). Os conteúdos validados no currículo escolar, exigidos na transição do curso primário ao ginásial, estavam disponibilizados em um único volume preparatório denominado de o “Livro de Admissão ao Ginásio”, o mesmo destinado a todos os estudantes. Este manual, a partir de 1930 ganha destaque editorial em âmbito nacional com ampliação editorial e vendas consecutivas destinadas a professores e alunos que nele, respectivamente, ensinavam e aprendiam, mas extinto mediante configuração organizacional do ensino de 1º e 2º graus fixado na Rede Pública Estadual e Municipal conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 5.692/1971 (SAVIANI, 2004; SILVA, 2018).

Em pesquisas acerca da publicação deste manual contabilizaram tiragens de 559 edições, durante, aproximadamente, 27 anos de sua permanência no mercado editorial da educação (SILVA, 2018). O referido exame exigia de professores ensinantes e, alunos aprendentes, uma etapa de ensino-aprendizagem direcionada a sua realização por meio de prova escrita, nela contendo todos os conteúdos da grade curricular das séries primárias, neste aspecto, muitos professores, sobretudo, alunos a ele se submetiam, a fim de continuarem a formação educacional.

No cenário educacional este manual deveria ser seguido ao ‘pé da letra’ prevalecendo o método da memorização dos conteúdos para a efetiva aprovação. O livro analisado foi um exemplar da Coleção Didática do Brasil da série ginásial, referente a 19ª Edição, contendo 285 páginas da Editora do Brasil localizada em São Paulo (COSTA, et al 1949), composto pelas matérias exigidas no referido exame: Português, autora Aída Costa, Matemática, autor Renato Pasquale, Geografia, Renato Stempniewski e, História do Brasil, Aurélia Marino, respectivamente. Os conteúdos de cada programa eram escritos e organizados por pessoas das áreas de ensino, quer dizer, pelos professores responsáveis por cada matéria, tendo-se a ilustração da capa externa e folha de rosto com identificação dos elementos pré-textuais do livro “Admissão ao Ginásio” (Figura 1).

Figura 1: Capa e folha de rosto livro “Admissão ao Ginásio” (1949)



Fonte: Arquivo pessoal da professora aposentada Aroeira (Pesquisa realizada pelos autores, 2019)

Nesta capa verifica-se reparos improvisados, talvez com uso de tecido caseiro para sustentar sua antiga encadernação, revelando cuidados da parte da professora por este documento educacional, caracterizado em sua temporalidade (1949) nas folhas amareladas. Na capa e folha de rosto verificam-se o selo editorial e logomarca da editora, rabiscos cor de azul,

talvez registrados com caneta-tinteiro, significando marcas do tempo impregnadas neste documento repleto de lembranças educacionais. Os reparos não significam apenas vestígios de restauração documental, mas a vontade cuidadosa de continuar a aprender frente à necessidade da preparação para atuar no magistério, conforme lembranças narradas pela professora “Aroeira”, ao mencionar que *“esse foi o livro que me preparei pra fazer o Exame de Admissão, e depois continuei usando ele pra preparar os meus aluno (sic)”*. Por meio da aprovação no Exame de Admissão esta professora, assim como outras, não apenas superavam obstáculos no aprendizado e ensino da Matemática, mas alcançavam conquistas educacionais e profissionais mediante *“a aprovação no Exame de Admissão ao Ginásio era sinal que a pessoa iria avante”*, conforme destaca a professora mencionada.

Neste sentido, trabalhos de pesquisas com narrativas de professoras campesinas acerca da fase preparatória de ingresso no ginásio, geralmente oferecido em escolas urbanas, evidenciam tamanha ansiedade que muitas enfrentavam, por isso, algumas logo se interessavam pela aquisição do livro admissão. Neste sentido, Santiago e Guimarães (2017, p. 98-99) revelam quão grande era esse sentimento vivenciado por uma das professoras em relação à fase preparatória ao exame admissão, ao relembrar da *“vontade tão grande que eu tinha de entender, me peguei com o livro de admissão, decorei o livro quando tava se preparando para o admissão só era todo no livro, eu nunca li outro livro para o admissão”*. Esta professora, inserida noutro contexto social e realidade educacional do Estado da Paraíba, enfrentava as exigências das mudanças no ensino e na formação docente, constatando-se suas dificuldades, mas, identificando-se suas estratégias de aprendizagem em torno da aprovação do exame por meio da memorização.

O programa da Matemática era organizado conforme alterações normativas de cada secretaria educacional do Estado, mas, seguindo a dinâmica das transformações sociais implantadas por meio de portarias, circulares, decretos e ofícios institucionais, dentre outros documentos validados

neste contexto e época. Estes mecanismos regularizavam normas da realização do exame admissão e validade dos conteúdos, sendo possível verificá-los estes conteúdos, retirados do manual analisado, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Conteúdo da Matemática vigente no Curso de Admissão ao Ginásio

<p>Comparação de frações. Números decimais. Operações sobre números decimais. Conversão das frações ordinárias em decimais e vice-versa. Exercícios fáceis sobre expressões em que entrem frações ordinárias e decimais, para a aplicação das regras de conversão e das operações. Noções do sistema métrico decimal. Metro; sua definição; metro quadrado e metro cúbico; múltiplos e submúltiplos. Litro; seus múltiplos e submúltiplos. Grama; sua definição e seus múltiplos e submúltiplos. Sistema monetário brasileiro. Resolução de problemas fáceis, inclusive sobre as medidas do sistema métrico decimal.</p>	<p>Número. Algarismos arábicos e romanos. Numeração decimal: unidade das diversas ordens, leitura e escrita dos números inteiros. Operações fundamentais sobre os números inteiros. Prova real e dos nove. Divisibilidade por 10, 5, 2, 9, 3e 11. Número primo. Decomposição de um número em fatores primos. Máximo divisor comum. Mínimo múltiplo comum. Fração ordinária. Fração própria, imprópria, número misto. Extração de inteiros. Simplificação de frações e redução ao mesmo denominador.</p>
--	---

Fonte: COSTA, A, et al (1949)

Ao analisar este manual percebe-se que o programa dos conteúdos de Matemática, nem sempre contendo conteúdos referentes às séries do curso primário, era extenso, apresentando-se maior que os conteúdos de História do Brasil e Geografia. Muitos dos conteúdos de Matemática aparecem nas narrativas das professoras, conforme a professora “Aroeira” menciona que, *“naquele tempo em Matemática era fração ordinária, decimal, sistema métrico, operações, só essas coisas assim, álgebra não tinha não”*. Esta professora revela diferenças entre o conteúdo programático do curso primário e o programa no livro de admissão, ao referir-se que a “álgebra” estaria na programação do exame. Neste caso, as professoras sentiam dificuldades por não dominarem este conteúdo unificado de abrangência nacional, conforme o decreto Nº 19.890 de 18 de abril de 1931, atentando para a abordagem

pedagógica subjacente às questões da Matemática relacionada ao referido conteúdo, certamente distante dos seus domínios de aprendizagem e experiências docentes.

A necessidade de aprender estes conteúdos programáticos e, até, decorá-los identifica que as professoras passaram pela experiência da preparação e seleção do Exame de Admissão, cuja realidade reflete o cumprimento dos pré-requisitos educacionais estabelecidos nesse recorte histórico. A professora protagoniza uma motivação de obrigatoriedade ao compreender as relações existentes entre diferentes conteúdos matemáticos, embora sua aprovação demonstrasse a capacidade dos alunos acompanharem o conteúdo a ser tratado no curso ginásial (AKSENEN, 2013). Assim, os conteúdos de Matemática eram abordados no livro de admissão em conformidade com o programa seletivo, sugerindo métodos de aprendizagem de memorização de conceitos, operações e regras.

A exposição dos conteúdos aparecem em forma de esquemas e tabelas que trabalham exemplos e orientam os alunos a montarem os cálculos, tirarem provas e realizarem as operações. Esta metodologia simplificada ao expor conteúdos mais complexos da Matemática interferia na compreensão das professoras, conforme relata a professora “Mofumbo” ao mencionar que *“na Matemática eu só era boa nas contas, às quatro operações eu era boa, aprendi, agora as frações, expressões aritméticas, aquele negócio de abre parênteses e fecha parênteses, atrapalhava mais a minha mente”*, verificando-se domínios de aprendizagem diferenciados da parte da professora. Percebe-se que o conteúdo das operações básicas predominava nas práticas do ensino primário e de aprendizagem das professoras, assim, eram desafiadas a aprender novos conteúdos com outras técnicas de aprendizagem, como a memorização das propriedades e regras matemáticas a serem compreendidas e aplicadas.

Esta ausência de aprendizagem ampliava a incompreensão do conteúdo matemático, pois a professora “Imburana” afirmou que na época do Exame de Admissão *“eu vi uma Matemática tão difícil, complicada, eu nunca tinha visto*

tão difícil daquele jeito”, verificando-se situações desafiadoras vivenciadas por elas frente às exigências da formação continuada. Da mesma forma que os conteúdos sustentavam-se em uma abordagem simplista, igualmente, as atividades de avaliação se estruturavam de forma mais resumida, geralmente em forma de “exercícios”, constituídos de questões simples de calcular, efetuar contas e tirar provas, decompor números, etc. No manual verifica-se a parte dedicada aos “questionários” que trabalhavam conceitos e definições dos conteúdos de forma específica e direta. A seção dos “problemas” contempla questões mais contextualizadas em termos da realidade de atuação e aprendizagem das professoras, mas, sempre utilizando uma linguagem centrada no conteúdo temático. A maneira como as questões eram abordadas no livro de preparação para o Exame de Admissão ao Ginásio, refletia o saber padronizado no processo seletivo.

Esta padronização representava instruções nacionais deliberadas por instituições educacionais responsáveis pela realização do exame escrito de admissão. Neste sentido, prevalecia a avaliação escrita no sistema educacional brasileiro, pois “a prova escrita de Matemática visa de modo especial, apurar o domínio das operações fundamentais e o desembaraço no cálculo” por meio da escrita (BRASIL, 1940, *apud* AKSENEN, 2013, p.88). Na época de atuação e formação continuada das professoras o Exame de Admissão prevalecia como único meio de entrada no curso ginásial, para tanto, os estudantes deveriam dominar bem a Matemática, especialmente os conteúdos referenciados na grade curricular da época.

Exame de Admissão ao Ginásio: Memórias de professoras

Conforme as narrativas das professoras verifica-se que Exame de Admissão era um processo seletivo na transição do curso primário ao ginásial, adotado por muitos anos no sistema educacional brasileiro, fazendo parte da história não só de professores cearenses, mas de outros professores em diferentes contextos nacionais, a exemplo da Paraíba. Esse exame era uma

prova obrigatória institucionalizada nas políticas públicas da educação brasileira disseminada, sobretudo, na escola pública. No período de preparação dos estudantes o manual vigente era muito requisitado por seus pais, também, preservado como relíquia e lembrança de um período difícil de aprendizagem e continuidade da formação escolar.

A memória das professoras revelam a valorização social do Exame de Admissão para as famílias, os alunos e o contexto histórico, sua importância para os que buscavam a continuidade da formação escolar. Neste sentido, a professora “Aroeira” lembra que *“estudei em Juazeiro do Norte-CE no Ginásio de Santa Terezinha, adquiri muitos conhecimentos lá. Quando terminei vim pra cá, naquele tempo era difícil professora, pra essas cidades pequenas”*. Neste contexto e época a referida professora teve condições de sair do sítio para estudar em uma cidade mais desenvolvida, conseqüentemente, obtendo sucesso na continuidade dos estudos, como a formação para o magistério.

Todavia, para esse exame seletivo obrigatório, por ser o único meio de ascensão escolar, nem todos tinham condições de se preparar na maioria das vezes, não podiam comprar o livro básico ou sequer tinham condições para realizar o curso ginásial noutra lugar. Nesta época a escola pública não havia sido disseminada no contexto do Brasil, portanto, escassa em muitas cidades, uma instituição inexistente na zona rural (SAVIANI, 2004).

Outro caso refere-se à professora “Jurema” que não teve a mesma narrativa de vida lembrada ao afirmar que *“eu fiz a 4ª série umas quatro vezes, só repetindo, porque não tinha a continuação dos estudos por aqui, só era possível pra mim em Fortaleza, porque a gente tinha parente lá pra eu ficar, mas é muito longe”* e, ao concluir este trecho narratório, afirma que era *“doida pra estudar, mas como? Meus pais pobres, não tinha (sic) como pagar. Depois apareceu o Admissão por aqui e eu fiz... precisava aumentar o meu saber”*. Entre as professoras percebe-se vivências de formação continuada diferenciadas devido às dificuldades de acesso e permanência escolar, bem como de atuação pedagógica e formação continuada.

A professora aposentada “Mofumbo” narrou sua realidade enquanto

aluna ao evidenciar que o ensino “*era tudo particular, tudo os pais quem pagavam... era difícil estudar naquela época, porque os pais que tinha (sic) um monte de filho não podia (sic) pagar estudo só com o dinheiro que conseguia (sic) na agricultura*”. Destaca a realidade desse período em relação ao ensino gratuito não, totalmente, disseminado na federação, cuja realidade vivida nas comunidades rurais tornava-se mais desafiadora por conta da mobilização, condições financeiras e inexistência de escolas na zona rural ou cidades próximas. Esta professora continua sua narrativa ao afirmar que, “*além das dificuldades que a gente passava, ainda tinha a Matemática, conteúdo difícil, pior de todas ... foi o primeiro desafio no Exame de Admissão ao Ginásio*”. As professoras evidenciam uma escrita histórica inscrita nos registros da memória educacional individual, social e coletiva, por meio das quais as narrativas educacionais circulantes no presente são refletidas a partir daquelas.

Conclusão

A partir das discussões em torno dos conteúdos trabalhados no Exame de Admissão ao Ginásio, registra-se que para o aluno ser aprovado neste exame teria que dominar bem os conteúdos da Matemática, situação não diferenciada dos exames de avaliação nacional atuais. Mas, para muitas esta habilidade com os conteúdos da Matemática exigidos no Exame de Admissão não fazia parte da realidade das professoras participantes da pesquisa, outras, não encararam esta disciplina como obstáculo de aprovação.

Frente a novos conteúdos para aprender e diante da ansiedade por enfrentar um exame, por elas classificado como rigoroso, em termos da quantidade de conteúdos, a metodologia da memorização, as dificuldades de acessar o manual, as professoras enfrentaram dificuldades e narraram suas experiências de formação e atuação docente. As professoras enfrentavam dificuldades de entender a organização dos conteúdos no livro de admissão, pois nele se concentrava todos os conteúdos, muitos deles jamais estudados

por elas, portanto, um exemplar específico que não fazia parte do seu cotidiano escolar de ensino, aprendizagem e formação docente. As atividades e os conteúdos, nele apresentados, diferenciavam-se das questões trabalhadas e estudadas em sala de aula, por isso, elas enfatizam que estudavam bastante para enfrentar esta seleção.

No exemplar analisado verificou-se tipos de atividades que, adotadas, atualmente, em livros didáticos de Matemática muito próximas da estrutura apresentada no livro de admissão, a exemplo das questões simplificadas, descontextualizadas da prática, muitas vezes, priorizando operações para efetuar, calcular ou definir centradas no conteúdo. Por meio desta pesquisa as professoras tiveram a oportunidade de narrar um pouco das experiências enquanto alunas-professoras, em meados do século XX, décadas 40-70. Ao mesmo tempo permitiu a outras pessoas conhecerem a realidade educacional desse contexto histórico no Estado do Ceará, cujas experiências apresentadas são próximas da realidade educacional vivenciada em outros Estados da federação, a exemplo da Paraíba, conforme os resultados da pesquisa realizada por Santiago e Guimarães (2017) no referido estado. Estas memórias informam sobre a escola, a metodologia, o conteúdo da Matemática, o acesso e a permanência na rede escolar, a continuidade da formação educacional, memórias remetentes a épocas passadas, mas evidentes em situações do ensino da Matemática atual.

Mas ao confrontar situações atuais da formação e prática docente como professora dessa disciplina, percebe-se que houve crescentes mudanças no seu ensino, igualmente, no currículo, nos documentos oficiais, a exemplo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nas diretrizes curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nas leis educacionais, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que contribuem para tornar o ensino da Matemática mais acessível frente às transformações sociais. Por meio dos autores que dialogam com esta temática entende-se que o Exame de Admissão proporcionou crescimento, quanto ao conhecimento matemático, uma vez que as professoras precisaram estudar a disciplina para serem

aprovadas, contribuindo desse modo com a formação e atuação docente, sobretudo a superação no conteúdo da Matemática, ao qual elas se dedicaram para aprender. Não foi apenas uma prova obrigatória existente oficialmente até 1971, mas um processo de crescimento pessoal e pedagógico na formação continuada conforme demandas da época. Com suas narrativas observa-se a necessidade de outros trabalhos envolvendo narrativas de pessoas idosas como fonte de pesquisa e acervo sociocultural, consideradas fontes de memórias, vivências, experiências e informações pelas quais o presente compreende o passado, para melhor refleti-lo e planejar ações educacionais continuadas e compartilhadas entre as gerações.

Referências

- AKSENEN, E. Z. *Os exames de admissão ao Ginásio, seu significado e função na educação paranaense: análise dos conteúdos matemáticos (1930 a 1971)*. 2013. 145p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Escola de Humanidades, Curitiba, 2013.
- BLOCH, M. *Apologia da História ou o Ofício de Historiador*. RJ: Jorge Zahar, 2001.
- BORTONI-RICARDO, S. M. *O professor pesquisador*. São Paulo, Parábola, 2008.
- COSTA, A; PASQUALE, R; STEMPNIEWSKI, R; MARINO, A. *Admissão ao Ginásio*. Coleção Didática do Brasil, Série ginásial. São Paulo: Editora do Brasil, 1949.
- HALBWACHS, M. *A Memória Coletiva*. Beatriz Sidou (trad.) SP: Centauro, 2003.
- MUCIDA, Â. *Escrita de uma memória que não se apaga*-Envelhecimento e velhice. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- SANTIAGO, Z.M.A., GUIMARÃES, Z.M.A.S. *Narrativas de Professora do campo: Saberes ditos, experiências lidas e cunhadas em letras*. Vol. I, Curitiba: CRV, 2017.
- SAVIANI, D. et al. *O legado educacional do século XX no Brasil*. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.
- SILVA, C. B. Era uma uma vez... uma editora, um livro: Admissão ao ginásio, Editora do Brasil (Décadas 1940-1960). In: *Revista Brasileira de História da Educação* (v. 18, 2018). ISSN: 2238-0094, 2018.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em março de 2020.

O desafio dos professores dos Anos Iniciais para o ensino da Matemática conforme a BNCC

*Karine Pertile*¹

*Jutta Cornelia Reuwsaat Justo*²

RESUMO

Este artigo tem como objetivo contribuir com a discussão sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além de discutir criticamente o documento, a partir de análises críticas já realizadas, apresenta-se a visão de supervisoras pedagógicas sobre o desafio a ser enfrentado pelos professores dos Anos Iniciais para ensinar Matemática na perspectiva da BNCC. O estudo, caracterizado como pesquisa ação, foi realizado por meio de um grupo de discussão com supervisores pedagógicos dos Anos Iniciais em um município do interior do Rio Grande do Sul. A análise dos dados deu-se por meio da Análise Textual Discursiva. As supervisoras compreendem que os professores dos Anos Iniciais precisam possuir conhecimento de conteúdo, conhecimento didático do conteúdo e conhecimento do currículo para ensinar Matemática, mas afirmam que eles não os têm, o que pode repercutir no processo de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Formação Continuada de Professores. Base Nacional Comum Curricular.

The Challenge of Primary School Teachers for Teaching Mathematics According to the NCCB

ABSTRACT

This article objective to contribute to the discussion on the National Common Curricular Base (NCCB). In addition to critically discussing the document, based on critical analyzes already carried out, it presents the

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7386-9861>. karine.pertile@gmail.com.

² Doutora em Ensino. Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5110-1571>. jutareuw@gmail.com.

view of pedagogical supervisors about the challenge to be faced by teachers in the primary school to teach Mathematics according of BNCC. The study, characterized as action research, was realized by a discussion group with pedagogical supervisors from the primary school in a city in the interior of Rio Grande do Sul. The analysis of the data took place through the Discursive Textual Analysis. The supervisors understand that teachers in the primary school need to have knowledge of content, didactic knowledge of the content and knowledge of the curriculum to teach Mathematics, but claim that they do not have it, it can have repercussions on the learning process.

KEYWORDS: Mathematics Education. Continuing Education. Primary School. Common National Curriculum Base.

El Desafío de los Maestros de los Años Iniciales Para la Enseñanza de las Matemáticas según el BNCC

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo contribuir a la discusión sobre la Base Nacional Común Curricular (BNCC). Además de discutir críticamente el documento, basado en análisis críticos ya realizados, se presenta la opinión de los supervisores pedagógicos sobre el desafío que deben enfrentar los los profesores de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental para enseñar matemáticas enseñar Matemáticas en perspectiva del BNCC. El estudio, caracterizado como investigación de acción, se llevó a cabo a través de un grupo de discusión con supervisores pedagógicos de los primeros años en una ciudad en el interior de Rio Grande do Sul. El análisis de los datos se realizó a través del análisis textual discursivo. Los supervisores entienden que los profesores de los años iniciales necesitan tener conocimiento del contenido, conocimiento didáctico del contenido y conocimiento del plan de estudios para enseñar Matemáticas, pero afirman que no lo tienen, puede tener repercusiones en el proceso de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Educación Matemática. Formación continua de profesores. Años Iniciales de la Enseñanza Fundamental. Base Nacional Común Curricular.

* * *

Introdução

Este artigo apresenta um excerto dos resultados da pesquisa³ de doutorado da primeira autora, orientada pela segunda, cujo objetivo foi investigar as contribuições didático-matemáticas de um grupo de discussão com supervisores pedagógicos sobre a Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

Com a homologação da BNCC (BRASIL, 2017) para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental em dezembro de 2017, a rede municipal de ensino de Bento Gonçalves/RS buscava meios de formação para seus professores para adequar o ensino ao que a BNCC (BRASIL, 2017) estabelece. Ao procurarmos a Secretaria Municipal de Educação (SMED) da cidade, para realização da pesquisa de doutorado, identificamos a necessidade da formação de supervisores pedagógicos dos Anos Iniciais, para que estes pudessem guiar os professores e orientar o cumprimento do currículo, em relação à Matemática dos Anos Iniciais. Desta forma, organizamos uma formação, na modalidade de grupo de discussão, com supervisores pedagógicos, com a finalidade de discutir, estudar, refletir sobre e analisar a Matemática nos Anos Iniciais do EF, a partir dos objetos de conhecimento, das habilidades, das competências específicas e do processo de ensino da Matemática para os Anos Iniciais, conforme a BNCC (BRASIL, 2017), de modo a contribuir com os conhecimentos didático-matemáticos dos participantes.

Entre as atribuições do supervisor pedagógico, segundo o Edital 04/2018 do último concurso municipal de Bento Gonçalves/RS, destacamos “acompanhar e assessorar as atividades do corpo docente em questão de currículo, métodos, técnicas e integração entre os conteúdos específicos” (BENTO GONÇALVES, 2018, p. 24). Ou seja, para além de um papel de

³ O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Luterana do Brasil, através da Plataforma Brasil, e aprovado sob o parecer de número 2.928.749.

fiscalização, o supervisor pedagógico atua junto ao professor para acompanhá-lo e assessorá-lo no processo de ensino.

Esse papel da supervisão vai ao encontro do entendimento de Alarcão (2001) de que o objeto da supervisão pedagógica está na qualidade do ensino, “porém os critérios e a apreciação da qualidades não são impostos de cima para baixo numa perspectiva de receituário acriticamente aceito pelos professores, mas na interação entre o supervisor e os professores” (ALARCÃO, 2001, p. 10).

Assim, entendemos que, ao realizarmos o grupo de discussão com os supervisores pedagógicos dos Anos Iniciais do EF, os estudos concretizados poderiam repercutir no trabalho pedagógico a ser desenvolvido pelos professores dos Anos Iniciais.

O presente artigo tem o propósito de discutir criticamente a BNCC (BRASIL, 2017), a partir das análises críticas realizadas por Aguiar (2018), Lopes (2018), Oliveira (2018), Passos e Nacarato (2018), Rolkouski (2018) e Ornelas e Silva (2019). E, por fim, contribuir com a discussão sobre a BNCC, trazendo a visão de supervisoras pedagógicas sobre o desafio a ser enfrentado pelos professores dos Anos Iniciais para ensinar Matemática na perspectiva da BNCC.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC

A BNCC (BRASIL, 2017) é apresentada como sendo a referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares. Segundo o próprio documento (BRASIL, 2017), a BNCC vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), os documentos norteadores que

serviram de base para a sua elaboração foram os PCNs (BRASIL, 1998) e as DCNs (BRASIL, 2013). Lopes (2018), no entanto, afirma que não são esses documentos que devem orientar a elaboração de um currículo, pois este deveria ser elaborado a partir de

[...] livros didáticos e literatura educacional, formação inicial e continuada de professores, avaliações centralizadas, projetos em parcerias Universidade-Escola e por meio de tantas outras ações que constituem o que, de forma geral, podemos denominar tradições curriculares. As disciplinas escolares e suas comunidades, por exemplo, são dispositivos sociais que se destacam na orientação curricular e compõem tais tradições (LOPES, 2018, p. 24).

Também em direção a uma construção plural de currículo, Aguiar (2018) aponta que

É preciso pensar a educação em sua totalidade. Temos a convicção de que currículo, a partir de diretrizes nacionais, é definido nas instituições educativas e escolas, construído a muitas mãos, a partir das várias histórias de vida que fazem parte desse cotidiano. As concepções, saberes, conteúdos e as metodologias não fazem sentido se desconectadas daquele contexto. Os estudantes e os profissionais da educação devem ter assegurado seu protagonismo (AGUIAR, 2018, p. 18).

Em outras palavras, Lopes (2018) e Aguiar (2018) defendem a ideia de que um currículo deve ser elaborado de forma coletiva, envolvendo os atores do processo educacional. Defendemos a ideia de que um currículo precisa ser construído no âmbito acadêmico e profissional, no diálogo entre os atores da educação e a literatura educacional.

Embora o Movimento Pela Base (MPB)⁴ afirme que diversas entidades,

⁴ Movimento pela Base. Disponível em: < <http://movimentopelabase.org.br/>>. Acesso em 02 out. 2019.

entre elas universidades, escolas, secretarias, entidades da sociedade civil, professores e especialistas em educação, foram consultadas para a construção da BNCC (BRASIL, 2017), muitos são os autores que criticam a falta de discussão na elaboração desta, em especial academicamente (OLIVEIRA, 2018; LOPES, 2018; ROLKOUSKI, 2018). Nessa direção, Imbernón (2010) já criticava os processos elaborados apenas por uma equipe hierárquica, defendendo que,

[...] sem a participação dos professores, qualquer processo de inovação pode se converter em uma ficção ou em jogo de espelhos que pode, inclusive, chegar a refletir processos imaginários, quando não simplesmente uma mera alteração técnica ou terminológica promovida a partir do topo (IMBERNÓN, 2010, p. 26).

Afinal, são os professores e gestores da educação que realmente compreendem a instituição escolar e a forma como o ensino e a aprendizagem ocorrem. Mas por que se afirma que não houve participação da comunidade educacional? Resumimos aqui o que é apontado por Passos e Nacarato (2018): A primeira versão da BNCC, elaborada em 2015, contou com a participação de pesquisadores da área da Educação Matemática, além de ter sido analisada criticamente por pesquisadores e especialistas, tendo sido disponibilizada para consulta pública de professores do país. “Pode-se dizer que, embora de forma reduzida, houve a participação da comunidade.” (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 124). As autoras, inclusive, participaram da avaliação do documento. A consulta pública foi levada em consideração para a segunda versão, além de recomendações e sugestões de pareceristas e representantes de sociedades científicas. Após o *impeachment* da presidenta Dilma, a equipe que trabalhava na elaboração da BNCC foi destituída e outra equipe foi constituída, com especialistas convidados e com representantes de grupos empresariais, como a Fundação Lemann. Foi essa equipe, então, que elaborou a terceira versão, enviada ao Conselho Nacional de Educação e, com

algumas modificações, foi homologada em dezembro de 2017. Embora as autoras não citem, a terceira versão foi construída com alterações e omissões em relação à segunda versão.

O MPB, embora afirme que “A BNCC não é a única solução para a Educação brasileira”, assegura que a BNCC (BRASIL, 2017) é uma oportunidade para que soluções, no âmbito da Educação Básica, sejam pensadas e realizadas. Ao deixar claro o que os alunos brasileiros devem aprender, o MPB afirma que o documento pode ajudar a diminuir as desigualdades educacionais e a melhorar a qualidade da Educação.

Embora a BNCC (BRASIL, 2017) seja apresentada para desenvolver o pleno desenvolvimento da educação, muitos são os autores que desacreditam que a BNCC possa contribuir para a melhoria da educação. Para Lopes (2018), a ideia de que as metas de aprendizagem serão garantidas através de uma mesma proposta curricular, oculta a problemática da desigualdade social associada à educação.

Se há desigualdades no sistema educativo – e essas desigualdades existem – isso se deve ao investimento diferenciado na carreira do professor e nas condições de trabalho nas escolas, nas condições de vida das famílias e nas condições de estudo dos alunos e alunas (LOPES, 2018, p. 25).

Oliveira (2018) também aponta para o equívoco de acreditar que haverá melhoria na aprendizagem por meio da BNCC (BRASIL, 2017).

[...] a BNCC pressupõe, equivocadamente, que a melhoria da qualidade das aprendizagens seria produzida por meio de um currículo único para estudantes de todo o país, controlado de fora da escola por avaliações de larga escala e material didático padronizado, além de um sistema de prêmios e castigos destinado ao controle de docentes, gestores e estudantes (OLIVEIRA, 2018, p. 56).

Além disso, o currículo único tem sido fortemente criticado. Ignorar as especificidades de cada escola, de cada região, de cada realidade em um país tão plural quanto o Brasil, é apontado por alguns autores como um equívoco para a educação, tal como afirma Oliveira (2018, p. 58): “Para origens diferentes, necessidades diferentes, características sociais, culturais e econômicas diferentes, é preciso oferecer trajetórias diferentes! Tratar igualmente os desiguais é aprofundar a desigualdade!”.

Nos questionamos, no entanto, se os autores apresentados levaram em consideração que a BNCC (BRASIL, 2017) determina apenas 60% dos conteúdos dos currículos. O que concebemos é que, sem orientações claras e específicas, os professores podem basear suas aulas apenas no que a BNCC (BRASIL, 2017) preconiza, ignorando, portanto, a importância das especificidades regionais que podem corresponder a 40% do currículo.

Rolkouski (2018), em um estudo comparativo entre a BNCC (BRASIL, 2017) e o Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), além de questionar o processo de alfabetização – e o que o MEC propõe como alfabetização – até o 2º ano do EF, critica, em relação à alfabetização matemática na BNCC, a ausência de discussões sobre a importância do lúdico no processo de aprendizagem dos três primeiros anos, sobretudo para a alfabetização. Além disso, “a especificidade do trabalho pedagógico [no ensino de Matemática] com os três primeiros anos ficou suprimida nas considerações gerais” (ROLKOUSKI, 2018, p. 127). O autor critica o detrimento do PNAIC e projetos relacionados a ele, em função da BNCC.

Passos e Nacarato (2018) corroboram com as ideias de Rolkouski (2018), ao afirmarem que o PNAIC foi um programa de grande valia para os Anos Iniciais do EF, em especial à formação continuada de professores. Em relação à BNCC (BRASIL, 2017) e à Matemática nos Anos Iniciais, para as autoras,

[...] a BNCC avançou ao introduzir novos conteúdos, mas da forma

como o fez, não dá subsídios ao professor que não tem uma formação específica para ensinar Matemática e que, o modo como as habilidades foram redigidas dificilmente serão por ele compreendidas. Portanto, muitos são os desafios para a implementação desse documento e são poucas animadoras as ações até aqui apresentadas para garantir o mínimo de conhecimento para o professor trabalhar com segurança (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 131).

Em relação ao ensino e à aprendizagem de Matemática, Passos e Nacarato (2018) afirmam que estudos sobre a Educação Matemática não foram levados em consideração pelos responsáveis pelas reformas curriculares, “até porque a maioria dos educadores matemáticos rejeita a ideia de um currículo por competências e habilidades, tal como propõe a BNCC, numa visível articulação com o mundo empresarial.” (p. 120).

Na mesma perspectiva, Ornelas e Silva (2019) afirmam que BNCC (BRASIL, 2017) “é composta por delimitações indicadas pelas unidades temáticas das áreas de conhecimento” (p. 322). As autoras, baseando-se no pensamento de Young, que defende um currículo fundamentado no conhecimento, alegam que a BNCC está na contramão disso, por defender um currículo organizado em habilidades e competências. Para as autoras, “a BNCC, ao chamar atenção para competências e habilidades de forma técnica (como é apresentada pelo código alfanumérico), evidencia os conteúdos como um ‘instrumento de gestão do ensino’” (ORNELAS; SILVA, 2019, p. 321).

Outro ponto comum aos textos de Oliveira (2018), Lopes (2018) e Passos e Nacarato (2018) é a proximidade das habilidades presentes na BNCC (BRASIL, 2017) com as matrizes de referência das avaliações externas, o que nos deixa importantes questionamentos: A melhoria na educação será medida pelos resultados brasileiros em avaliações externas? A BNCC não se apresenta como um documento que visa a formação integral do aluno?

Nenhum dos autores estudados até este ponto cita ou identifica a

existência das Orientações *on-line*⁵ (BRASIL, [2018])⁶, o que pode ser vinculado ao fato deste material não estar anexado à BNCC (BRASIL, 2017). Acreditamos que esta seja uma falha significativa, visto que o material possui comentários explicativos sobre as habilidades e sugestões para a elaboração dos currículos estaduais e municipais. A falta de conhecimento do mesmo pode levar a uma leitura superficial e/ou equivocada da BNCC (BRASIL, 2017). Um exemplo disso é encontrado em Passos e Nacarato, ao afirmarem que

[...] no campo de probabilidade, pouco explorado pelos professores, identificamos que a forma como as habilidades foram elencadas pouco contribuirá para as práticas docentes, visto que a chamada “progressão ano a ano”, que consta nas orientações iniciais, sugerindo a ideia de um currículo em espiral, de fato não acontece; há apenas mudanças na linguagem até o 4º ano, com uma introdução brusca no 5º ano do cálculo de probabilidade (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 129).

As autoras estão corretas em sua afirmação, visto que, com apenas o texto apresentado na BNCC, o leitor tem a impressão de que não é introduzido o cálculo de probabilidade no 4º ano. As orientações *on-line* (BRASIL, [2018]), porém, indicam o cálculo da probabilidade ainda no 4º ano, mas sem a utilização de frações, o que será inserido no 5º ano.

As orientações *on-line* (BRASIL, [2018]) também atentam para a importância de materiais lúdicos e concretos para a aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais, o que também contraria o citado por Rolkowski (2018) sobre a falta de importância dada ao lúdico nos primeiros anos do EF. Novamente criticamos a falta de divulgação das orientações *on-line* (BRASIL, [2018]), visto que o documento contém informações importantes e relevantes

⁵ As orientações a que nos referimos estão disponíveis no sítio da BNCC, sob a denominação de “BNCC em Planilha”. Nelas, os professores têm acesso a informações complementares, tais como explicações sobre as habilidades e indicações de atividades.

⁶ BNCC em Planilha. Disponível em: <<http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em 02 fev. 2019.

aos processos de ensino e aprendizagem.

Para encerrar - esta seção, pois acreditamos que a discussão sobre a BNCC (BRASIL, 2017) deve ser contínua -, apresentamos o argumento de Lopes (2018), com a qual concordamos. A autora defende que, mesmo com um currículo igual, este sempre será interpretado de maneiras diferentes nas escolas.

Uma base curricular, por mais detalhada e explícita que seja, será lida contextualmente de formas diferentes. Professores e professoras com formações diferentes, escolas com diferentes condições de trabalho, histórias de vida diferentes dos alunos e alunas, docentes com salários e comprometimentos distintos com a prática educacional, interesses diferentes e, sobretudo, relações dinâmicas entre sujeitos e contextos farão com que o currículo seja interpretado de forma diferente (LOPES, 2018, p. 26).

Apesar de todas as críticas apresentadas, a BNCC (BRASIL, 2017) é um documento normativo que está em vigor. Embora apoiemos os autores supracitados sobre as limitações e implicações da BNCC, a nós, pesquisadores e educadores, cabe tentar auxiliar ao máximo o processo de ensino, em especial na Educação Básica. Pois, como apontaram Passos e Nacarato (2018), a BNCC não dá subsídios para o professor que não tem formação em Matemática. Desta forma, através da formação continuada com supervisores pedagógicos dos Anos Iniciais, nosso objetivo na formação foi fornecer subsídios a estes, de tal forma que possam apoiar os professores de suas escolas no processo de ensino e, assim, contribuir com a aprendizagem da Matemática neste nível de escolaridade.

Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de formação continuada, com um grupo de discussão sobre a Matemática dos Anos Iniciais presente na BNCC

(BRASIL, 2017).

Participaram do grupo de discussão dez supervisoras pedagógicas dos Anos Iniciais do EF e uma representante da SMED, responsável pelo desenvolvimento de projetos realizados no âmbito dos Anos Iniciais nas escolas do município. As supervisoras foram convidadas pela SMED e sua participação deu-se de forma voluntária. A formação teve 30 horas de duração, ocorrendo entre os meses de setembro e novembro de 2018.

Dentre as dez supervisoras, oito eram licenciadas em Pedagogia, o que nos permitiu inferir dados sobre os professores dos Anos Iniciais, com base nas narrativas dessas ao longo da formação. As demais eram formadas em: licenciatura em Ciências e licenciatura em Letras. A representante da SMED era licenciada em Matemática.

A composição do grupo de discussão foi iniciativa nossa, para fins de pesquisa de doutorado, mas atendeu aos esforços que a SMED já vinha realizando no sentido de buscar uma formação, em relação à BNCC (BRASIL, 2017), para os supervisores dos Anos Iniciais, de modo que estes pudessem auxiliar os professores no processo de ensino da Matemática nos Anos Iniciais das escolas municipais.

Em consonância com esta necessidade, entende-se a pesquisa como pesquisa-ação, na perspectiva de Vergara (2000). Características de uma pesquisa-ação, segundo Zeichner (1997, 2003) e Pimenta (2005), também são vislumbradas na investigação, como: (i) fornece um meio de os supervisores engajarem-se na análise da prática de ensino em Matemática e, assim, aprofundarem suas bases de conhecimento didático-matemáticas nos anos iniciais do EF; (ii) tem como objetivo comum discutir e refletir sobre a Matemática dos Anos Iniciais na BNCC (BRASIL, 2017); (iii) provê, aos participantes da pesquisa, momentos de reflexão sobre as dimensões sociais e políticas de seu trabalho pedagógico; (iv) torna consciente saberes implícitos dos participantes, de tal forma a serem examinados, reavaliados e melhorados no processo de ensino; e (v) envolve esforços no sentido de encorajar e apoiar a colaboração dos participantes a partir de suas próprias práticas, seja como

docentes ou como supervisores pedagógicos.

Os encontros do grupo de discussão foram gravados em áudio, com autorização prévia das participantes, que assinara o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram observados, analisados e registrados em diário de campo da pesquisadora, comportamentos, questionamentos, ações e reflexões das participantes ao longo dos encontros do grupo. Os nomes das supervisoras, participantes do grupo, foram alterados a fim de preservar sua identidade. Foi escolhido o seguinte código para nominá-las: “Sup”, seguido de uma das letras do alfabeto, de A a J. A ordem de escolha destas deu-se conforme suas manifestações durante os encontros do grupo. Ou seja, a primeira a manifestar-se foi chamada de SupA, a segunda de SupB e, assim, sucessivamente.

As narrativas das supervisoras, participantes do grupo de discussão, registradas do diário de campo da pesquisadora e as transcrições das gravações em áudio dos encontros do grupo foram inicialmente analisadas sob uma perspectiva descritiva interpretativa, sustentadas em teóricos da Educação e da Educação Matemática.

Os textos oriundos da análise descritiva interpretativa constituíram o corpus da investigação, que foi analisado por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), que corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos.

Para este artigo, apresentamos uma das categorias emergentes da análise, relativa aos desafios dos professores dos Anos Iniciais em ensinar a Matemática prevista na BNCC, na perspectiva das supervisoras pedagógicas.

Os Professores dos Anos Iniciais e o Ensino da Matemática da BNCC na Visão das Supervisoras Pedagógicas

Embora tenhamos optado por um texto único, apresentamos aqui algumas subcategorias: Conhecimento de conteúdo, conhecimento didático do conteúdo e conhecimento de currículo do professor dos Anos Iniciais; Professor e aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais; Professor como agente social; Professor e linguagem matemática nos Anos Iniciais; Professor e o uso de materiais nas aulas de Matemática nos Anos Iniciais; e Prática Reflexiva.

Durante os encontros do grupo de discussão, as supervisoras demonstraram não acreditar que os professores dos Anos Iniciais estivessem suficientemente preparados para ensinar matemática conforme o currículo organizado com base na BNCC (BRASIL, 2017), em função de sua formação inicial. A SupC, inclusive, citou que a formação dos professores dos Anos Iniciais, antes mesmo da implantação da BNCC, já estava abaixo do nível esperado para atender às demandas de sala de aula.

A fala da supervisora vai ao encontro dos estudos realizados sobre cursos de licenciatura em Pedagogia ofertados em diferentes universidades brasileiras nas últimas duas décadas (CURI, 2004; ALMEIDA; LIMA, 2012; OLIVEIRA, 2012; ABRAHÃO; SILVA, 2017), em relação à Matemática. As pesquisas concluem que a formação matemática ofertada pela licenciatura em Pedagogia é insuficiente para o aprendizado do professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais do EF.

Para Shulman (2014), se o conhecimento do professor fosse organizado em um manual, deveria incluir as seguintes categorias de base: conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico do conteúdo; conhecimento do currículo; conhecimento pedagógico geral; conhecimento dos alunos e suas

características; conhecimento de contextos educacionais; conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação; com ênfase nas três primeiras categorias.

O conhecimento do conteúdo refere-se às compreensões do professor sobre a estrutura da disciplina, à forma como ele entende o conhecimento que será objeto de ensino. (SHULMAN, 2014).

O conhecimento pedagógico do conteúdo se refere aos modos de formular e apresentar o conteúdo, para torná-lo compreensível aos alunos. Este é também o conhecimento que se refere à compreensão docente do que facilita ou dificulta o aprendizado discente de um conteúdo em específico. Para Shulman (2014), o conhecimento pedagógico de conteúdo é o que distingue a compreensão de um especialista em um assunto da de um professor.

A terceira categoria apontada por Shulman (2014), o conhecimento do currículo, refere-se ao conhecimento do professor acerca dos programas de ensino, dos recursos didáticos que podem ser utilizados, o conhecimento das relações entre conteúdos e contextos, e a familiaridade com os outros tópicos desse conteúdo que já foram ou serão estudados na mesma disciplina nos anos anteriores e posteriores.

As supervisoras, durante momentos da discussão, identificaram que os professores dos Anos Iniciais, embora tenham por vezes o conhecimento de conteúdo, nem sempre têm o conhecimento pedagógico do conteúdo. Um exemplo disso foi a fala da SupI, durante a discussão sobre o desenvolvimento da habilidade de realizar cálculos mentais. A supervisora afirmou acreditar que os professores sabem como realizar cálculos mentais, mas não seriam capazes de ensinar isso aos alunos. Em outro momento, a mesma supervisora apontou a necessidade de o professor ter, na sua formação básica, não só contato com o conteúdo a ser ensinado, mas com a didática, para que saiba ensinar da melhor forma o conteúdo.

Ball e colaboradores (2003, 2005, 2008) dão suporte à fala da supervisora, ao enfatizarem que é necessário que o professor saiba bem os

conteúdos matemáticos que ensina para ajudar os alunos na aprendizagem, embora não seja suficiente para o ensino apenas ter domínio sobre o conteúdo. Para Serrazina (2012), a formação matemática dos professores dos Anos Iniciais precisa ser didática e matemática, na perspectiva do que Godino (2009) denomina “conhecimento didático-matemático”. Ou seja, além de dominar o objeto de ensino, é preciso conhecer recursos metodológicos que favoreçam o processo de ensino. Para ilustrar essa questão, ao discutirmos sobre aprendizagem dos algoritmos de multiplicação e de divisão, as participantes afirmaram que muitas vezes nem o professor tem a compreensão dos processos, o que causa insegurança e fragilidade no processo de ensino.

Além do conhecimento sobre o conteúdo e o sobre os recursos metodológicos para o ensino, a SupH afirmou a importância de os professores entenderem o porquê do ensino de certos conteúdos em determinado ano. Baseando-nos no que Shulman (2014) e Tardif (2014) assinalam quanto ao conhecimento do currículo como essencial à prática docente, defendemos que os professores dos Anos Iniciais não necessitam apenas saber sobre os objetos e habilidades do ano escolar para o qual lecionam. É preciso que conheçam, também, o que o aluno desenvolveu na série anterior e como deve prepará-lo para a série seguinte. Ainda, Cunha (2010) afirma que as maneiras como conteúdos e atividades são propostos influenciarão a forma como os alunos, posteriormente, irão encarar e relacionar os conhecimentos matemáticos.

Além disso, a SupI declarou que o professor não é um sujeito neutro no processo de ensino e aprendizagem, no sentido da formação social do aluno. Nessa perspectiva, Freire (1996) apontou o professor como agente social, afirmando que ser professor é compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo. Na mesma linha, Alarcão (1996) defende que o papel do professor não é meramente técnico, que ele tem papel ativo na educação.

Ao compreender o papel do professor como agente social, a supervisora refletiu ético/politicamente, o que é citado por Zeichner (2003) como análise das ações docentes e suas repercussões no contexto escolar, nas estruturas

sociais e nas instituições.

Relacionando o professor ao processo de aprendizagem da Matemática, a SupI indicou que muitas vezes o problema de aprendizagem não está no aluno, mas na falta de preparação do professor em relação ao ensino. A SupG, argumentando que o professor se preocupa com o cumprimento do currículo, apontou que o professor não respeita o tempo para os alunos pensarem.

Para Ponte e Oliveira (2002), o conhecimento dos processos de aprendizagem, que dizem respeito ao saber do professor sobre o seu aluno e sobre a forma pela qual ele aprende, compõe o conhecimento didático necessário à prática docente. Esse conhecimento é fundamental para o sucesso na atividade de ensinar e, conseqüentemente, para o processo de aprendizagem. Não basta cumprir integralmente o currículo se os alunos não conseguiram aprender os conteúdos ensinados. Os autores (PONTE; OLIVEIRA, 2002) ainda indicam que o professor deve ter conhecimento instrucional, que contempla tudo o que diz respeito à condução efetiva das situações de aprendizagem. Aqui, são incluídos os planejamentos, tanto de curto quanto de médio e longo prazos, bem como tudo o que envolve a estruturação das aulas de Matemática. Tal conhecimento é fundamental para a organização dos trabalhos dos alunos, a criação e variação de recursos metodológicos em sala de aula, bem como a avaliação da aprendizagem dos alunos e do ensino. Serrazina (2012) afirma como imprescindível ao professor que ensina Matemática avaliar as aprendizagens dos alunos, tomando decisões sobre como continuar o seu ensino.

Uma das supervisoras, além de defender que os professores compreendam o que vão ensinar, afirmou que eles precisam ser incentivadores do desenvolvimento da autonomia e do protagonismo discente na busca das soluções de problemas, valorizando as diferentes formas de registro e solução. Na mesma perspectiva, outra supervisora asseverou que o professor também precisa saber como corrigir os alunos, quando necessário. Esta discussão direcionou para outro saber necessário ao professor que ensina Matemática, defendido por Serrazina (2012): o professor deve saber como

interpretar e julgar, do ponto de vista matemático e didático, questões, resoluções, problemas e observações de seus alunos.

Em relação à linguagem matemática, a BNCC (BRASIL, 2017) cita a necessidade de o professor utilizar a linguagem correta no processo de ensino. Curi (2004), ao considerar que os professores concluem a licenciatura em Pedagogia sem conhecimento matemático necessário para o ensino, afirma que há falhas na formação no que concerne a procedimentos relativos à prática docente. A autora declara que uma das defasagens da formação desses professores está relacionada com a linguagem matemática do professor que vai ensinar Matemática.

Nesta perspectiva, em alguns momentos do grupo de discussão, pudemos observar que as supervisoras também não dominavam a linguagem matemática. Além dos termos que essas não conheciam, tais como: algoritmos, fatos básicos, campos numéricos, disposição retangular, tabelas de duplas entrada, retas transversais, entre outros, as supervisoras ainda apresentaram linguagem muito semelhante à infantil, referindo-se a características ou propriedades de objetos geométricos. Por exemplo, ao serem questionadas sobre o que é um ângulo, uma das supervisoras apontou ser “aquele cantinho”.

Um tópico relevante, citado muitas vezes pelas Orientações *on-line* (BRASIL, [2018]) da BNCC, é que no 1º ano do EF, os alunos não precisam utilizar-se da notação matemática formal para registro. “Fazer registros diversos também deve ser incentivado como parte do processo de construção da linguagem matemática, da ampliação do raciocínio e da capacidade de argumentação dos alunos” (BRASIL, [2018], s.p.). Defendemos, assim, que o professor precisa estar preparado para auxiliar o aluno nesses registros, que podem ser, por exemplo, em forma de desenhos ou utilizando a linguagem materna. Essa questão foi referendada pelas supervisoras, durante as discussões, quanto a necessidade de o professor saber orientar o aluno nesses registros. Serrazina (2012) contempla os saberes do professor que ensina matemática, entre eles, representar ideias matemáticas de diferentes formas,

sendo capaz de fazer correspondências entre representações concretas, icônicas e simbólicas.

Para o 1º ano do EF, as orientações *on-line* da BNCC (BRASIL, [2018]) propõe o ensino de forma mais lúdica. Uma das supervisoras afirmou que é preciso que os professores quebrem seus próprios paradigmas e reaprendam a ensinar no 1º ano. Para Zeichner (2003), uma nova prática implica sempre uma reflexão sobre a sua experiência, as suas crenças, imagens e valores. É um momento de refletir e reavaliar o processo de ensino, e suas teorias tácitas sobre este.

A SupI apontou a importância de o professor saber por quê está utilizando determinado material. Para a supervisora, não é suficiente que o professor se utilize de materiais concretos em aula, se estes não gerarem questionamentos, reflexões e conhecimento aos alunos. Ou seja, o material concreto deve ter finalidade pedagógica. A questão levantada pela supervisora aponta alguns dos aspectos esperados para o professor que ensina Matemática, conforme Serrazina (2012). A autora afirma que o docente necessita saber avaliar a qualidade matemática dos materiais de ensino disponíveis e, além disso, fazer bons questionamentos, de modo que os alunos progridam na aprendizagem matemática. Shulman (2014) ainda afirma que os professores precisam estar familiarizados com os materiais de ensino.

Embora a maior parte das supervisoras tenham apontado que os professores não estão aptos para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais conforme é apresentada na BNCC (BRASIL, 2017), Shulman (2014) indica que um dos conhecimentos necessários à profissão docente está relacionado à sabedoria que o professor adquire com a prática, sendo que esta provém da racionalização reflexiva sobre sua prática.

A prática reflexiva implica compreender que a formação consiste num processo contínuo. O professor está em contínua formação e pode fazer desse processo também fonte de reflexão e aprendizado na medida em que problematiza os processos de ensino e de aprendizagem. Especialmente em uma situação de mudança de políticas públicas educacionais, como a que

ocorre atualmente no País.

Na perspectiva de uma prática docente reflexiva, Zeichner (2003) considera que há aspectos constituintes, como estar atento aos contextos culturais e institucionais, envolver-se na mudança e tornar-se agente do seu próprio desenvolvimento profissional. Segundo Schön (2007), as exigências para a formação dos profissionais reflexivos não se detêm apenas em uma instância. Ele aponta para a necessidade de os professores adquirirem um olhar de criticidade que ultrapassa o mero pensar sobre a prática, caracterizando um exercício paciente que se desenvolve no decorrer do processo de maneira que as ações sejam problematizadas, revistas, repensadas e reconstruídas constantemente. Ao refletir e analisar as problemáticas da sala de aula, o professor desenvolve o conhecimento profissional, citado por Ponte e Oliveira (2002). Pimenta (1995) também afirma que a formação docente não se esgota nos cursos de formação, sendo a prática essencial para a formação dos professores.

Conclusão

O grupo de discussão oportunizou às participantes abertura às discussões, fazendo com que se sentissem à vontade para expor suas dúvidas, crenças e fragilidades em relação à Matemática e ao ensino de Matemática, o que nos permitiu ter uma noção mais aprofundada sobre a linguagem e conceitos matemáticos compreendidos pelas supervisoras. Verificamos que, à medida que as discussões foram tornando-se mais cooperativas, as participantes sentiram-se parte do grupo, identificando-se umas como as outras, em relação a suas fragilidades, anseios e expectativas. A dinâmica do grupo de discussão permitiu às supervisoras momentos de troca, reflexão sobre si e sobre sua prática pedagógica e tomadas de consciência sobre a importância das discussões.

Ao se perceberem como um grupo de discussão que colabora para a aprendizagem, as supervisoras passaram a compreender melhor a

Matemática, de tal forma a perceber a BNCC (BRASIL, 2017) interligada com recursos metodológicos, no que tange ao trabalho dos professores nos Anos Iniciais. E, como supervisoras, poderão acompanhar e assessorar com mais segurança e compreensão as atividades do corpo docente, no que diz respeito ao ensino de Matemática.

Por meio do aporte teórico, estudamos que entre os saberes necessários ao professor que ensina Matemática está o conhecimento matemático para o ensino, que se refere ao conhecimento que o professor necessita para saber ensinar Matemática. Durante as discussões do grupo, verificamos que as supervisoras pedagógicas compreendem que os professores dos Anos Iniciais precisam possuir conhecimento de conteúdo, conhecimento didático do conteúdo e conhecimento do currículo para ensinar Matemática, mas afirmam que eles não os têm. As participantes do grupo de discussão afirmaram, inclusive, que os professores que ensinam Matemática para os Anos Iniciais não possuem conhecimento de conteúdo matemático e, portanto, não há possibilidade de possuírem o conhecimento matemático para o ensino. Ou seja, não há como saber *como* ensinar, se não se sabe *o quê* ensinar. Em nosso entendimento os aspectos referentes a conteúdos e metodologias de ensino são essenciais na formação do professor, já que o professor dos Anos Iniciais será o primeiro a ensinar formalmente a Matemática aos alunos e, portanto, a maneira como compreende e ensina o conteúdo matemático influencia diretamente a aprendizagem desses.

Reconhecemos a relevância da criação de espaços e tempos de discussão, entre e com os professores, para que entendimentos e ações conjuntas nas escolas favoreçam a aprendizagem dos alunos.

Diante das reflexões oriundas do grupo de discussão, sugerimos que futuras formações continuadas com professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do EF destinem-se a estudos mais aprofundados sobre os conteúdos matemáticos, recursos metodológicos e currículo, especialmente com base na BNCC, a fim de proporcionar maior segurança aos professores e, assim, auxiliar no processo de aprendizagem das crianças.

Referências

ABRAHÃO, A. M. C.; SILVA, S. A. F. DA. Pesquisas sobre a formação inicial do professor que ensina Matemática no princípio da escolarização. *Zetetike*, v. 25, n. 1, p. 94-116, 30 abr. 2017. Disponível em: <<https://www.periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647742>>. Acesso em 08 out. 2019.

AGUIAR, M. A. S. Relato da Resistência à Instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação Mediante Pedido de Vista e Declarações de Votos. In: AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (Org). *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. [Livro Eletrônico]. Recife: ANPAE, 2018.

ALARCÃO, I. Do Olhar Supervisivo ao Olhar sobre a Supervisão. In: RANGEL, M. (Org.). *Supervisão Pedagógica: Princípios e Práticas*. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ALARCÃO, I. Ser Professor Reflexivo. In: ALARCÃO, I. (Org.) *Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora, 1996.

ALMEIDA, M. B.; LIMA, M. G.. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação Matemática. *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000200014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 ago. 2019.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, Michigan, v. 59, n. 5, p. 389-407, November/December, 2008.

BALL, D.; BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In: DAVIS, B.; SIMMT, E. (Eds.). *Proceedings of the 2002 Annual Meeting of the Canadian Mathematics education Study Group*. Edmonton, AB: CMESG/GCEDM, 2003.

BENTO GONÇALVES. *Concurso Público - Edital de Abertura nº 04/2018*. 2018. Disponível em: <<http://www.bentogoncalves.rs.gov.br/downloads/Concurso/Concurso004-2018/Concurso-04-2018-Edital.pdf>>. Acesso em 07 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC/CNE, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *BNCC em Planilha*. Brasília, DF: MEC, [2018a]. Disponível em: < <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em 02 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da

Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília, DF: MEC/SEB/DICEI, 2013.

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

CUNHA, D. R. *A Matemática na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica*. 2010. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Porto Alegre: PUCRS, 2010.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese. (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUCSP, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODINO, J. Categorías de Análisis de los conocimientos del Profesor de Matemáticas. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, n. 20, p. 13-31. Dez. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/40910173_Categorias_de_Analisis_de_los_conocimientos_del_Profesor_de_Matematicas>. Acesso em 02 out. 2019.

HILL, H. C.; ROWAN, B.; BALL, D. L. Effects of teachers' mathematics knowledge for teaching on student achievement. *American Education Research Journal*, Boston, v. 42, n. 2, Outubro, 2005.

IMBERNÓN, F. M. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2010.

LOPES, A. C. Apostando na Produção Contextual no Currículo. In: AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (Org). *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. [Livro Eletrônico]. Recife: ANPAE, 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.

OLIVEIRA, G. M. *A Matemática na Formação Inicial de Professores dos Anos Iniciais: Uma Análise de Teses e Dissertações Defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

OLIVEIRA, I. B. Políticas Curriculares no Contexto do Golpe de 2016: Debates Atuais, Embates e Resistências. In: AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. (Org). *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. [Livro Eletrônico]. Recife: ANPAE, 2018.

ORNELAS, J. F.; SILVA, L. C. O Ensino Fundamental a BNCC: Proposta de um Currículo na Contramão do Conhecimento. *Rev. Espaço do Currículo* (online), João

Pessoa, v.12, n.2, p. 309-325, maio/ago. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rec/article/view/ufpb.1983-1579.2019v12n2.43516/22624>>. Acesso em 01 out. 2019.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais. *Estud. av.* São Paulo, v. 32, n.94, p.119-135, dezembro de 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300119&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 set. 2019.

PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H. Remar contra a maré: a construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista da Educação*, Lisboa, v.11, n.2, p.145-163, 2002.

ROLKOUSKI, E. Dos Direitos de Aprendizagem e do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa à Base Nacional Comum Curricular: o caso da alfabetização matemática. *Horizontes*, v. 36, n. 1, p. 119-131, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/viewFile/628/280>>. Acesso em 01 out. 2019.

SCHÖN, D. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SERRAZINA, M. L. M. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p. 266-283, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355/162>>. Acesso em 08 out. 2019.

SHULMAN, L. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec*. Nova série, [S.l.], v. 4, n. 2, dez. 2014. Disponível em: <<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>>. Acesso em 24 jul. 2019.

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

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

ZEICHNER, K. Formação de professores reflexivos para a educação centrada nos alunos: possibilidades e limites. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). *Formação de*

educadores: desafios e perspectivas. São Paulo: Unesp, 2003.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para a prática: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

Currículo e ensino-aprendizagem da Matemática na educação ribeirinha no Amapá: um diálogo com a Etnomatemática

Elivaldo Serrão Custódio¹

RESUMO

O presente artigo busca investigar de que maneira o professor da educação básica utiliza do diálogo entre a etnomatemática e o processo de ensino e aprendizagem da matemática em sua prática pedagógica. Acredita-se que ao aplicar a etnomatemática em classe, os alunos conseguem perceber que a matemática tem relação com seu cotidiano, melhorando assim sua aprendizagem. Trata-se de um estudo exploratório quanti-qualitativo, que utilizou a bibliografia, a observação direta e o questionário como forma de investigação. Os resultados apontam que apesar das dificuldades enfrentadas pela escola pesquisada, o docente busca aplicar a etnomatemática com seus discentes, fazendo com que eles se sintam mais valorizados, tornando as aulas mais atrativas, onde também o docente consegue maior participação por parte dos mesmos. Assim, valorizando a realidade cultural dos alunos é possível afirmar que existe um melhor rendimento no processo de ensino e aprendizagem da matemática na educação básica.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática. Saberes locais. Currículo. Ensino e aprendizagem.

Curriculum and teaching learning of mathematics in river education in Amapá: a dialogue with ethnomatematics

¹ Doutor em Teologia. Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Santana, Amapá, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2947-5347>. elivaldo.pa@hotmail.com.

ABSTRACT

This article seeks to investigate how the teacher of basic education uses the dialogue between ethnomathematics and the process of teaching and learning mathematics in his pedagogical practice. It is believed that when applying ethnomathematics in class, students are able to perceive that mathematics is related to their daily lives, thus improving their learning. It is a quantitative and qualitative exploratory study, which used the bibliography, direct observation and the questionnaire as a form of investigation. The results show that despite the difficulties faced by the researched school, the teacher seeks to apply ethnomathematics with his students, making them feel more valued, making the classes more attractive, where the teacher also gets greater participation from them. Thus, valuing the cultural reality of the students, it is possible to affirm that there is a better performance in the process of teaching and learning mathematics in basic education.

KEYWORDS: Ethnomathematics. Local knowledge. Curriculum. Teaching and learning.

Currículo y enseñanza de las matemáticas en la educación en el río en Amapá: un diálogo con la etnomatemática

RESUMEN

Este artículo busca investigar cómo el profesor de educación básica utiliza el diálogo entre etnomatemáticas y el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en su práctica pedagógica. Se cree que al aplicar la etnomatemática en clase, los estudiantes pueden percibir que las matemáticas están relacionadas con su vida diaria, mejorando así su aprendizaje. Es un estudio exploratorio cuantitativo y cualitativo, que utilizó la bibliografía, la observación directa y el cuestionario como forma de investigación. Los resultados muestran que a pesar de las dificultades que enfrenta la escuela investigada, el maestro busca aplicar la etnomatemática con sus alumnos, haciéndolos sentir más valorados, haciendo que las clases sean más atractivas, donde el maestro también obtiene una mayor participación de ellos. Así, valorando la realidad cultural de los estudiantes, es posible afirmar que hay un mejor desempeño en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación básica.

PALABRAS CLAVE: Etnomatemática Conocimiento local. Plan de estudios Enseñanza y aprendizaje.

* * *

Introdução

Os conhecimentos etnomatemáticos utilizados pelos ribeirinhos, possuem benefícios matemáticos que podem ser aplicados em diversas áreas, ou até mesmo tornando os serviços utilizados por eles mais prático e eficaz. A proposta de trabalho numa linha de etnomatemática tem como objetivo valorizar a matemática de diferentes grupos culturais. Propõe-se uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelas pessoas através de suas experiências, fora de um contexto de matemática mais aprofundado, ou seja, um contexto de conhecimentos prévios da matemática. A etnomatemática procura entender não só o conhecimento matemático dominante e oficial, isto é, o que é ensinado nas escolas, mas também o saber e o fazer matemático das culturas e tradições de cada sociedade.

A etnomatemática é um elo entre as tradições e a modernidade, tendo como origem entender o fazer e o saber matemático, e se desenvolve a partir da prática do conhecimento tradicional que resulta das culturas de cada grupo social. Usar a cultura dos povos é essencial no desenvolvimento do conhecimento, envolvendo o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da sociedade, da história, e da multiplicação do conhecimento, o que inclui a educação, não só a estudantil, como a educação do campo, a educação ribeirinha, desenvolvendo assim a cultura de cada um.

Diante deste contexto, o tema proposto envolve o uso da etnomatemática e sua relação com a matemática. A motivação para essa pesquisa partiu do interesse de minha parte juntamente com o interesse dos meus orientandos (Andrey de Menezes Farias Lopes, Driely Thayla de Menezes Farias Lopes, Jeovana da Silva Baia, Alberto Ribeiro dos Santos

Júnior, Roney Cardoso Facundes e Thalisson Azevedo Gomes) do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Faculdade Madre Tereza em Santana-AP, em querer utilizar a etnomatemática e a cultura local ribeirinha de modo que a mesma pudesse colaborar para o aprendizado dos discentes da educação básica.

O recorte da pesquisa foca nos alunos do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Levindo Alves dos Santos do Distrito da Ilha de Santana, uma região ribeirinha localizada no município de Santana, estado do Amapá. Com base nesses fundamentos chega-se a seguinte questão: de que forma o professor ensina a matemática em escola ribeirinha e, nesse processo, como acontece o diálogo com a etnomatemática?

A presente pesquisa ocorreu no primeiro semestre de 2019 e foi realizada em quatro etapas: na primeira foi utilizada a pesquisa bibliográfica relacionada a etnomatemática e seus teóricos; na segunda, observação direta na turma do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Levindo Alves dos Santos; na terceira, aplicação de questionário com o professor e os alunos; na quarta, análise e discussão dos resultados da pesquisa.

Partimos do pressuposto que para conhecer os saberes etnomatemáticos dos ribeirinhos é necessário observar e verificar como esses conhecimentos são utilizados e como/onde são aplicados esses métodos matemáticos. Portanto, teremos uma base de como surgiram esses conhecimentos, como se aprimoraram e passaram a serem utilizados de forma prática.

Assim, o presente artigo busca investigar de que maneira o professor da educação básica utiliza do diálogo entre a etnomatemática e o processo de ensino e aprendizagem da matemática em sua prática pedagógica. Além disso, busca ainda investigar quais os conhecimentos matemáticos já compreendidos/percebidos pelos discentes através de suas experiências enquanto alunos ribeirinhos e; compreender de que forma a etnomatemática tem contribuído para a prática da vida cotidiana nesta localidade.

A construção do conhecimento adquirido através da etnomatemática, nos proporcionou maneiras diversas de construir práticas educacionais que possam contribuir com as necessidades dos povos ribeirinhos da Amazônia. A temática cultural nessa discussão tem sua relevância porque proporciona a reflexão sobre as dificuldades/desafios enfrentados por alunos ribeirinhos dentro da sala de aula e a adaptação do processo de ensino e aprendizagem para a realidade local dos mesmos.

Caminhos metodológicos da pesquisa

Trata-se de um estudo exploratório quanti-qualitativo, que utilizou a bibliografia, a observação direta e o questionário como forma de investigação. O locus da pesquisa foram os alunos ribeirinhos do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Levindo Alves dos Santos localizada na ilha de Santana-AP. Neste trabalho buscamos compreender o meio cultural, a forma com a qual o professor repassa/transmite o conhecimento para seus alunos. A coleta de dados foi realizada através de aplicação de questionário para o professor da turma do 7º ano do ensino fundamental e 15 alunos correspondendo a 100% do total de matriculados nesta turma.

A finalidade da aplicação do questionário foi compreender por parte do professor, o seu entendimento sobre a etnomatemática, a metodologia aplicada na classe, se existe construção ou manuseio de algum tipo de material na temática da cultura ribeirinha e se há aplicação do conhecimento da matemática envolvendo a cultura local.

Por parte dos alunos, a finalidade da aplicação do questionário foi investigar o entendimento deles quanto a relação da matemática com o seu cotidiano, se é compreensível a forma com a qual a matemática é ensinada, da valorização da cultura na sala de aula e da motivação do ensino da matemática repassado na classe.

Para a investigação dos fatos nos debruçamos nos fundamentos da Análise de Conteúdo a partir da Teoria de Bardin (2011). Segundo a autora,

a análise de conteúdo vem a ser uma união de métodos de análises das comunicações que visa obter, tanto por objetivos de definição do assunto das mensagens quanto por posicionamentos sistemáticos, indicações que possibilitam a conclusão de saberes relativos às circunstâncias de recepção/produção (aspectos deduzidos) dessas mensagens sendo elas (quantitativas ou não) (BARDIN, 2011, p. 47).

É importante ressaltar que a pesquisa atendeu todos os procedimentos éticos para a execução da pesquisa, conforme a Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Contextualização da educação matemática

A educação matemática surgiu, dentre outros fatores, da falta de renovação do ensino e da prática da matemática e do aperfeiçoamento do aprendizado do professor, cálculos descontextualizados, rigorosidade dos docentes, penalidade para os discentes nas avaliações e foco restrito em decorar fórmulas, dentre outras.

Os métodos tradicionais, que são conhecidos como métodos desatualizados, eram problemas para o patrono da educação matemática, educador e pesquisador matemático Ubiratan D'Ambrósio que nasceu para consertar e/ou aliviar os desprazeres matemáticos.

Percebemos no percurso histórico da educação matemática que o discente era protagonista inativo dos métodos de ensino e somente acolhedor do que se compreendia por aprendizado, isso tudo no modelo tradicional de ensino escolar. Dessa maneira, o docente era inquestionável, continha toda a informação, livre de erros, ou seja, a matemática era focada no docente. O docente colocava conhecimentos prontos diante do aluno, que era apenas um caixote livre. Na avaliação era pregado uma direção única que levaria a conclusões das atividades, era – ou inclusive é? – baseando-se em memorizar as fórmulas e soluções de exercícios puramente mecânicos.

No decorrer dos tempos, estes padrões foram alterados e apropriados

às necessidades do discente com o surgimento do ensino da matemática. Atualmente verificamos que muita coisa mudou, pois o aluno participa ativamente do processo de estruturação do aprendizado, passando a ser sujeito presente, questionador, reflexivo e protagonista.

Embora o professor não seja mais o único conhecedor de todas as coisas, é um indivíduo fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Revendo suas práticas de ensino, o docente teve de se adequar a esse novo ambiente educacional, seguindo uma atual linha investigativa sobre a ação ensino e aprendizagem, reconsiderando a sua condição de professor e dando continuidade à sua formação.

O discente que traz em sua mente uma experiência cultural e um saber de mundo, é um aprendiz vislumbrado pelo ensinamento da matemática. Saberes estes, que têm de ser úteis para os conteúdos curriculares. Assim, desejando desvendar a multiculturalidade do educando e da sociedade em que está introduzido, iniciando sempre de uma investigação e desse modo, dá vida a que D'Ambrósio chama de etnomatemática.

Contextualização da etnomatemática

Ajudar a identificar e a compreender a matemática de uma cultura, é o objetivo da Etnomatemática que surgiu no ano de 1970. No decorrer da história, para compensar às suas carências de sobrevivência, os povos criaram habilidades próprias de observação e reflexão. Observe este exemplo: de fragmento de pedra, o ser que vivia nas cavernas criou uma faca por primeiro, pois queria expandir suas opções de alimento. Em seguida, produziu uma lança. Então, para conhecer o comprimento de cada material, usou cálculos, para determinar formas, usou geometria, e a respeito da lança, teve de saber a velocidade necessária de arremesso para acertar a presa e também, ficar uma certa distância da presa.

Portanto, um dos propósitos da etnomatemática é identificar, acolher e descobrir. É necessário haver um olhar mais abrangente para o ser humano

para que a mesma se utilize, além dos fatores culturais, considerando outros pontos, como os históricos e geográficos, gerando assim a interdisciplinaridade. É necessário aceitar os saberes do sujeito para a etnomatemática e, em diversas situações que em determinados problemas há inúmeras maneiras de agir e pensar, assim a criança poderá escolher qual caminho deseja seguir.

A etnomatemática é a arte de lidar e conviver com a realidade natural e sociocultural das pessoas. O Brasil tem uma história cultural muito rica, onde trabalhando a etnomatemática pode elaborar um padrão educacional que envolve seu povo, de uma forma que a matemática deva ser compreendida não apenas como elemento educacional, mais também como um conhecimento histórico-sócio-cultural. A história representa de maneira geral os conhecimentos adquiridos anteriormente por povos que construíram maneiras de se trabalhar através das dificuldades encontradas no dia-a-dia. Todos os diferentes grupos sociais produzem algum conhecimento matemático. A etnomatemática tende a valorizar e entender que todo conhecimento é válido e importante.

A etnomatemática defende as ações pedagógicas culturais dos educandos de diferentes grupos sociais. Sendo assim, se tornam mais eficazes de se trabalhar com conceitos matemáticos aprendidos fora da sala de aula. Nessa perspectiva, os conteúdos e conceitos devem ser trabalhados de acordo com a realidade social de cada grupo. Os estudos de atividades fora da sala de aula proporcionam um rico aprendizado prático, que muitas vezes faz falta no entendimento de problemas matemáticos, por isso, o ensino da matemática na perspectiva da etnomatemática contempla o cotidiano, ou seja, tanto a teoria quanto a prática.

Conhecimentos tradicionais dos povos ribeirinhos da Amazônia

A forma como as comunidades ribeirinhas vivem de frente para o rio e de costa para a floresta, transmite a maneira como as pessoas se adequam ao

ambiente e os meios impostos para que consigam sobreviver sem utilizar-se de produtos industrializados. A pesca, a caça e a agricultura são a maioria dos meios utilizados para a alimentação dos ribeirinhos na Amazônia.

Os conhecimentos repassados dos povos antigos para as gerações atuais atravessa gerações, o meio em que é feito a medida dos frutos para saber o tanto certo há ser coletado sem a utilização de qualquer recipiente se torna comum para os ribeirinhos, pelo fato de sempre estarem em contato com esse meio de trabalho.

Os conhecimentos que os ribeirinhos da Amazônia possuem não se restringem apenas em coletas e caças. A criatividade e o manejo vai além dos saberes populares, como por exemplo: a criação de transportes marítimos, móveis domésticos, construções de casas, entre outros.

A cultura que é repassada como herança de pai para filho dividiu-se em dois domínios de saberes: de um lado a tradição seguida de acordo com a cultura do indivíduo, do outro a ciência e a modernidade. A predominância de um domínio sobre o outro e a discrepância entre eles se constitui um dos problemas cruciais do nosso tempo.

A etnomatemática contribuiu para a investigação de atitudes e o desenvolvimento de meios de pensamentos, cujo o alcance e a utilidade ultrapassam o âmbito da respectiva matemática que podem formar no aluno, criando hábitos de averiguação, capacidades de solucionar questões genuínas, proporcionando o desprendimento e confiança para enfrentar e analisar novas situações, além de acrescer outras habilidades pessoais como a originalidade, o estudante está empregando um grupo de métodos e técnicas da matemática no caráter instrumental, no percurso de modelo até o resultado final.

Percebemos no dia a dia da educação escolar que a maior parte dos educandos aprendem de diversos modos fora do ambiente educacional. No entanto, este conhecimento é disperso, fragmentado e muitas vezes não eficaz. Levando em consideração a realidade dos ribeirinhos da Amazônia, acredita-se que o professor deve respeitar o conhecimento conquistado no cotidiano dos alunos, pois eles chegam à escola com certo nível de conhecimento adquirido

pela sua história de vida e experiências que não podem ser ignoradas.

Desse modo, visa-se a não exclusão dos alunos das classes menos privilegiadas, ou seja, respeita-se a realidade dos alunos criando as oportunidades para que todos aprendam.

A importância de valorizar a realidade dos alunos amazônidas

A etnomatemática vem para cumprir o papel da importância que é o professor valorizar a realidade dos discentes, mostrando por exemplo, que mesmo comunidades não alfabetizadas, possuem informações matemáticas e que essas informações não deixam de ter relevância só por não serem ensinadas na escola, elas apenas são diferentes.

A realidade do aluno não pode ser desprezada pela escola. As instituições escolares devem valorizar o contexto no processo de ensino e aprendizagem. É um vínculo que facilita o início do conhecimento escolar e a competência matemática adquirido no ambiente cultural do mesmo. Essa competência acaba por não ser empenhada em classe, justo pela supervalorização depositada ao raciocínio culto, pelo moderno processo de ensino, gerando assim, uma vinculação de desconforto junto a matemática, por amputar, os princípios socioculturais do discente (SOUZA; CARDOSO, 2009).

A etnomatemática não sugere que os livros educativos parem de ser utilizados, ela não desconsidera a matemática científica. O propósito é analisar a matemática numa linguagem mais aproximada da vida do educando, ou seja, valorizando os saberes já adquiridos em sociedade.

Desta forma, tornar o ensinamento matemático acessível a todos, ajudar a solucionar problemas do cotidiano, reconhecendo que a matemática proporciona ferramentas eficientes para compreender e exercer no mundo que nos rodeia, são os pontos positivos que esperamos alcançar.

Os professores devem saber da grande importância que a etnomatemática têm no desenvolvimento sociocultural, psicológico e

intelectual do aluno. Assim, é preciso ajudá-los não só a solucionar problemas matemáticos, mas ajudá-los a resolver problemas do cotidiano a fim de atingirem uma realização pessoal e a adquirem um desenvolvimento pleno. Preparar o aluno para a vida é o principal objetivo da educação básica. Conforme exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática (BRASIL, 2001, p. 37):

Numa reflexão sobre o ensino da matemática é de fundamental importância ao professor: [...] conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais.

Dessa maneira, é preciso que os professores busquem atualizar-se com o objetivo de construir um futuro que seja melhor que o presente, pois é impossível falar de educação sem falar de futuro, tecnologia. E ciência e a matemática tem grande relevância nessa tarefa, já que as mesmas tem raízes profundas nos sistemas culturais, como argumenta D'Ambrósio (1998, p. 25) quando afirma que “sem dúvida, o futuro está impregnado da tecnologia e ciência, para o bem ou para o mal. A matemática está na raiz da tecnologia e da ciência”.

Os estudos sobre a Etnomatemática propõem aos professores conhecer a realidade dos seus alunos. É preciso conhecer o âmbito sociocultural em que vivem, através da troca de experiências, de modo que os professores possam ganhar a confiança das pessoas que fazem parte desse contexto e poder desenvolver com harmonia a prática docente. Na escola, os alunos devem sentir-se motivados para o estudo, principalmente quando se aborda fatos da realidade deles, e isso é fundamental para manter uma relação de confiança entre docente e discente.

Prática e importância do ensino da etnomatemática: algumas considerações

A partir dos anos de 1960 a 1970 o ensino da matemática vem tendo diversas modificações e atualizações, tendo a etnomatemática como atividade pedagógica alternativa. Esta ação pedagógica, analisa o âmbito sociocultural dos educandos, valorizando as informações prévias dos mesmos na estruturação de significados definido pela capacidade natural da experiência individual, aproximando o conteúdo matemático junto à realidade. Conforme os PCN (BRASIL, 2001, p. 23) de matemática:

[...] do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural de cada indivíduo. A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural.

Podemos dizer que a etnomatemática é uma linha de pesquisa que caminha junto com a vida escolar. A matemática é uma disciplina muito visada no sistema educacional pelo fato de ser universal e pelo fato de caracterizar a própria espécie humana pelo raciocínio; e isso possibilita ao discente a capacidade de resolver problemas com acontecimentos reais, ou seja, a matemática é extremamente útil para a vida.

Essa prática docente não se restringe apenas com a resolução de situações-problemas, mas busca a compreensão de como os sujeitos usam sistemas matemáticos diferentes para resolver problemas do cotidiano. Como afirma D'Ambrósio (1998, p. 16):

Isso significa desenvolver a capacidade do aluno para manejar situações reais, que apresentam a cada momento de maneiras distintas. Não se obtém isso com simples capacidade de fazer contas nem mesmo com a habilidade de solucionar problemas que são apresentados aos alunos de maneira adrede preparada.

A etnomatemática vem nos incentivar a entender e perceber a realidade dos nossos discentes, propiciando aos mesmos a chance de valorizar suas realidades podendo, assim, através da criatividade, criar estratégias para transformá-las a partir do instante que as conheçam e as aceitam, acreditando que possam construir sua própria história.

A matemática é um meio essencial na solução de problemas do mundo em que vivemos. Nela são desenvolvidas estruturas abstratas baseadas em modelos concretos e raciocínios puramente formais que permitem concluir sobre a possibilidade, ou não, da existência de certos padrões e suas propriedades no modelo original, podendo identificar os dados relevantes e elaborar estratégias numa situação-problema, para buscar possíveis resoluções. Como comenta D'Ambrósio (1998, p. 39):

A busca natural de uma explicação para realidade na qual o indivíduo está inserido leva-o a essa compulsão para saber, para esclarecer a ordem cósmica e natural, e para desvendar as forças que permanentemente o informam sobre o curso da realidade, impactando-o em direção a uma ação incessante.

Desse modo, a etnomatemática tem como foco incentivar os alunos a tornarem-se cidadãos críticos e participativos, podendo inserir-se no mercado de trabalho sendo capazes de assimilar informações rápidas e solucionar problemas em equipe, acreditando que a evolução é um processo dialético.

É essencial que as escolas tenham analogias com entidades de ensino e essa analogia seja diferente em razão da qualidade do ambiente social e da freguesia, diferenciação que não quer dizer fragmentação, mas consideração ao conhecimento dos discentes no que repercute às desigualdades do ponto de saída no qual se deparam.

A diversidade existente na sala é rica em situações-problema, mas nem sempre é explorada como um potencial contextualizador do estudo matemático já sistematizado, a fim de que proporcione aos alunos uma

aprendizagem significativa, procurando a valorização da pluralidade sociocultural. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 2007) temos, no artigo 28, a seguinte estrutura:

Na oferta de educação básica para a população da zona rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias a sua adequação as peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar as fases do ciclo agrícola e as condições climáticas; III - adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Nota-se que conforme as normas da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação os conteúdos matemáticos têm que ser organizados conforme a peculiaridade da vivência do aluno, exemplificando-os de forma clara e objetiva. Deste modo, a escola e todos os seus membros, têm que elaborar juntos o projeto político pedagógico de modo que os alunos tenham oportunidades de aprender independentemente do lugar em que vivem.

O conhecimento é enriquecido por meio da comunicação entre indivíduos do mesmo processo. Ninguém tem a mesma capacidade de processar informações, mesmo que estejam num mesmo meio, constituindo assim a cultura dessa comunidade ou desse grupo social, ajudando os indivíduos a viverem em sociedade; o conhecimento resulta de uma resposta a certa situação.

A matemática é parte integrante no desenvolvimento socioeconômico e político da sociedade. Dessa forma, a etnomatemática também pode ser vista como uma prática social, pelo fato de valorizar a cultura de cada indivíduo. No entanto, nosso sistema educacional brasileiro - em especial a prática das teóricas aplicadas em sala de aula - tem dificuldade em valorizar a própria cultura, pois é aplicado de forma tímida na maioria de nossas escolas, o que em outros países já acontece de forma substancial.

A sociedade é digna de sua própria cultura, seus valores, seu próprio modelo econômico, político e educacional, assim como os alunos ribeirinhos, têm que aprender a valorizar suas origens, sua comunidade, seu meio social para que possam usar sua criatividade para melhoria de sua própria realidade. Como relata D'Ambrósio (2004, p. 18):

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social, naturalmente não-dicotômicos entre si. Esses estados são normalmente de estudos nas chamadas teorias da cognição, epistemologia, história e sociologia, e educação e política.

O ensino da matemática vem passando nos últimos anos por sérias transformações por conta da chamada diversidade cultural. A maneira com que interagimos com indivíduos do mesmo meio cultural ou de meios culturais distintos, faz surgir às trocas de experiências e então ocorre o conhecimento e condições para melhoria de cada grupo cultural. Por isso é importante as relações interculturais e intraculturais entre as sociedades, em especial na educação escolar. Segundo D'Ambrósio (2004, p. 28):

[...] lamentavelmente, ainda há relutância no reconhecimento das relações intraculturais na educação. Ainda se insiste em colocar crianças em séries de acordo com a mesma idade, em oferecer na mesma série o mesmo currículo, chegando até ao absurdo de se propor currículos nacionais.

O conhecimento matemático se constrói como um processo histórico, em relação às condições sociais, políticas e econômicas de um determinado grupo. Portanto, o conhecimento não é apenas resultado de anos de estudo, é resultado da troca de experiências entre indivíduos de um mesmo e/ou de diferentes contextos históricos, das necessidades cotidianas de desenvolver uma inteligência prática que permite solucionar problemas, tomar decisões e

interagir numa sociedade com diversas culturas como é o caso da cultura ribeirinha dos povos da Amazônia.

A criação do conhecimento matemático, dá-se pela necessidade, do homem atuar em seu mundo. Como afirma Rosa Neto (1998, p. 43), referenciando Vygotsky:

O aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia”. Por isso é importante uma boa experiência de vida.

É preciso compreender a construção do conhecimento matemático como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de um determinado grupo. Portanto, o conhecimento das crianças depende de diversos fatores, a família e meio social em que vivem com certeza são importantes para o desenvolvimento intelectual de cada um. Os professores precisam aproveitar o conhecimento adquirido pelo aluno através de suas experiências cotidianas e incentivá-los a acreditar que têm um papel ativo na criação do conhecimento cultural e social.

Como as reformas no ensino da matemática surge a ideia de contextualização que entrou em pauta com o início da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que orienta os professores e a escola da importância da valorização da matemática para o uso no cotidiano dos alunos, onde afirma que os conteúdos têm que ser contextualizados, ou seja, organizados de forma significativa e globalizada, colocando-os mais próximos do universo cultural que o discente vive. De acordo com os PCN de matemática (BRASIL, 2001, p. 39):

[...] para que sejam transferíveis a novas situações e generalizados, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem contextualizados novamente em outras situações. Mesmo no ensino fundamental, espera-se que o conhecimento aprendido não fique

indissolúvelmente vinculado a um contexto concreto e único, mas que possa ser generalizado, transferido a outros contextos.

A proposta é interessante e chama a atenção para a necessidade de planejarmos o conteúdo matemático contextualizando sua origem, a fim de que haja um aprendizado significativo, demonstrando qual realmente são seus valores, ou seja, dar significado ao conteúdo matemático permitindo que os alunos apresentem uma postura crítica e participativa.

Embora tenhamos que valorizar o cotidiano do aluno, o saber não deve se reduzir somente ao saber cotidiano. A escola e demais participantes do processo educativo devem aprimorar esse saber para que os discentes sejam preparados para solucionar situações-problemas do cotidiano de maneira ágil e eficiente, sempre acreditando que são capazes e agentes ativos no espaço em que vivem. Todavia, é preciso trabalhar com um contexto que tenha significado para o discente onde o mesmo possa desempenhar um papel de protagonista na construção do conhecimento.

Acredita-se que o discente deva desenvolver no processo de ensino e aprendizagem não só a intelectualidade, mas também a participação coletiva, retirando o aluno da condição de mero espectador passivo, estabelecendo assim, conexões/relações substanciais e não arbitrárias entre os conteúdos escolares e os conhecimentos previamente construídos por eles.

Levar o discente a superar o distanciamento entre os conteúdos estudados e suas experiências cotidianas, estabelecendo relações entre os tópicos estudados e os vividos na prática, trazendo portanto, referências que podem ser de natureza histórica, cultural ou social, ou mesmo dentro da própria matemática.

Resultados e discussões da pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi realizada a partir da observação direta em sala de aula com alunos do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual

Levindo Alves dos Santos na Ilha de Santana, município de Santana-AP.

A pesquisa ocorreu durante o mês de abril de 2019 sendo que no primeiro contato com a turma foi exposto o objetivo do trabalho e a necessidade de colaboração e participação da turma para o bom andamento da pesquisa. Observou-se nesse primeiro contato que os discentes são bem interessados, participando de forma ativa de todas as atividades e obedecendo ao comando do docente.

No segundo momento foi aplicado um questionário para o docente e também para quinze alunos da turma, sendo sete do sexo feminino e oito do sexo masculino. É pertinente ressaltar que ambos responderam ao questionário atendendo as nossas expectativas quanto a utilização da etnomatemática por parte do professor.

No questionário, composto de oito questões para os discentes e cinco para o docente, sendo todas fechadas, optou-se por não exigir a identificação dos alunos e nem a do professor, como forma de manter a integridade dos mesmos e de deixá-los à vontade para que pudessem responder as questões relacionadas a etnomatemática na sala de aula. Destaca-se que o questionário atendeu todos os procedimentos éticos para a execução da pesquisa, conforme a Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

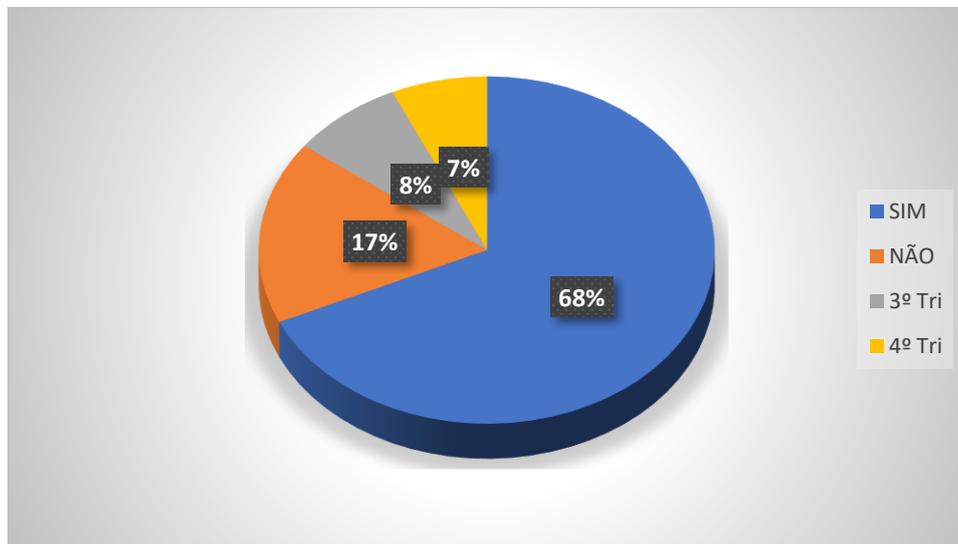
As questões foram elaboradas visando identificar a metodologia aplicada pelo professor, entendimento da etnomatemática e se utiliza deste conhecimento em suas aulas. Já para os discentes, se entendem a relação da matemática com o seu cotidiano, se eles conseguem compreender a forma que a matemática é ensinada na sala de aula, se o professor relaciona os assuntos e atividades ao seu cotidiano, se os mesmos tem dificuldades para entender a matemática ensinada na classe e se eles se sentem motivados pela forma como o conhecimento matemático lhe é repassado.

Com base na análise do questionário feito ao professor, especificamente das questões de número 3 e 4, que buscava saber se ele aplica o conhecimento da matemática envolvendo a cultura e o saber local de seus alunos e a outra questão para saber se o mesmo trabalhava com a construção de algum tipo de

material na temática da cultura ribeirinha. Ambas as questões se destacam, sendo que a questão de número 3 o mesmo respondeu que sim e na questão de número 4 ele respondeu que não, ou seja, ele aplica o conhecimento matemático envolvendo a cultura desses alunos, mas não constrói nenhum tipo de material com eles que envolvam a cultura local. Levando em conta essas duas questões, também destacamos outras duas questões que correspondem ao questionário elaborado para os discentes.

As questões de número 4: Nas aulas de matemática são aplicados pelo professor assuntos e atividades contextualizadas relacionado ao seu dia a dia? E a de número 5: Você já construiu algum trabalho matemático envolvendo o seu cotidiano? Merecem destaque como nos mostra os resultados através do gráfico 1 e 2, a seguir:

GRÁFICO 1: Nas aulas de matemática são aplicados pelo professor assuntos e atividades contextualizadas relacionado ao seu dia a dia?

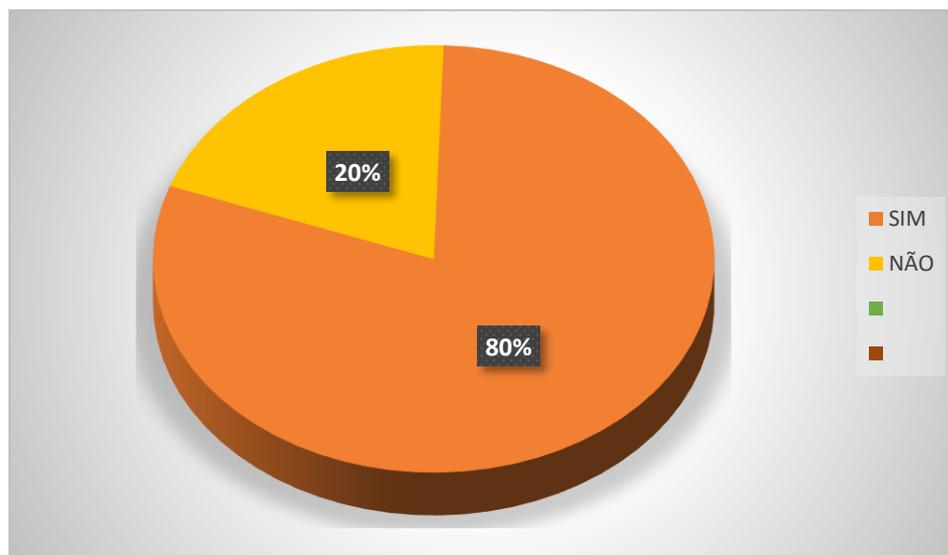


Fonte: Pesquisa de campo, 2019.

No gráfico 1 podemos perceber que 68% dos alunos responderam que sim, isto é, que durante todo o ano letivo o professor aplica nas aulas de matemática assuntos e atividades contextualizadas relacionadas ao seu dia a dia. No entanto, a opinião do restante dos alunos varia de acordo com o período de quando essas atividades ocorrem, pois para alguns somente no

terceiro trimestre do ano seletivo (8%), para outros, somente no quarto trimestre do ano letivo (7%) e para outros, não ocorrem em nenhum momento do ano letivo (17%).

GRÁFICO 2: Você já construiu algum trabalho matemático envolvendo o seu cotidiano?



Fonte: Pesquisa de campo, 2019

No gráfico 2, percebemos que doze alunos (80%) responderam que o docente aplica atividades contextualizadas envolvendo o dia a dia e três alunos (20%) responderam que esse professor não aplica. Através dos resultados é possível afirmar que o docente utiliza da cultura local em suas aulas de matemática e que o mesmo aproveita dos saberes matemáticos trazidos de casa pelos alunos.

Segundo D'Ambrósio (1998) as diversas tendências em educação matemática propõe um ensino-aprendizagem mais crítico e significativo, evidenciando o Programa Etnomatemática, ou seja, uma das utilidades da Etnomatemática é instigar a natureza universal da matemática e mostrar diferentes pensamentos matemáticos, e com o propósito de promover o entendimento matemático para todos.

É importante destacar que a etnomatemática para os povos ribeirinhos é de muita relevância, pois são conhecimentos tradicionais, passados de

geração em geração, conhecimentos esses que são utilizados pelos povos ribeirinhos na prática de seus trabalhos de campo, da roça, exercendo os trabalhos de forma eficiente, usufruindo de conhecimentos que exigem cálculos, noções básicas sobre matemática. Mas a grande maioria dos ribeirinhos, como se observa na Amazônia brasileira não tem uma escolarização de qualidade, mas praticam e desenvolvem suas atividades com excelência apenas com conhecimentos tradicionais.

Conclusão

Com a pesquisa é possível afirmar que a etnomatemática faz a ciência da matemática estar presente em qualquer lugar. Mesmo que esta não esteja sistematizada através de processos de escolarização formal e/ou informal, o ser humano usa o conhecimento matemático no seu cotidiano, em qualquer atividade.

Com a pesquisa é possível dizer que a etnomatemática já tem fortes argumentos para a sua existência nos pensamentos sobre o ensino da matemática. A ênfase no reconhecimento da multiplicidade metodológica e nos princípios culturais apontam o quanto a etnomatemática se encaixa a estes tempos atuais nos quais o multiculturalismo tem sido um dos focos da reflexão na Educação Matemática.

A pesquisa constatou que na Escola Estadual Levindo Alves dos Santos, especificamente na turma do 7º ano do ensino fundamental, o docente utiliza da etnomatemática no ensino e aprendizagem da matemática e que esta é compreendida pelos alunos.

O contato com a realidade da turma revelou que existe a valorização da cultura local. Quanto a prática docente do ensino de matemática, o professor utiliza em sua metodologia a contextualização de atividades voltadas a realidade ribeirinha, porém não utiliza nenhum tipo de construção de trabalho junto aos alunos, mas essa falta de construção não afeta o processo de ensino e aprendizagem da turma, pois o método utilizado pelo professor é

compreendido pela classe.

Observamos que em meio as dificuldades enfrentadas por parte dos alunos do 7º ano do ensino fundamental em compreender a matemática, bem como as dificuldades e desafios por parte dos profissionais que trabalham no campo e com educação ribeirinha, o docente tem procurado desempenhar uma prática diversificada que esteja ao alcance e realidade dos educandos.

Destacamos que o docente ao trabalhar a etnomatemática no espaço escolar, os alunos se sentem mais atraídos, participam mais das aulas e conseguem entender que a matemática tem relação com seu cotidiano, melhorando assim o entendimento e a aprendizagem da matemática.

Referências

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*/ Ministério de Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3.ed. Brasília: A Secretaria, 2001.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Senado Federal. 4. ed. Brasília (DF), 2007.
- D' AMBRÓSIO, U. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs.). *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 10-32.
- D' AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer*. 5. edição. São Paulo: Ática, 1998 (Série Fundamentos).
- FERREIRA, E. S. *Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica*. Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997 (Série Reflexão em Educação Matemática).
- RADICCHI, R. *Ensino/aprendizagem da matemática nas escolas populares*. 2012.
- ROSA NETO, E. *Didática da Matemática*. São Paulo: Ática, 1998.
- SOUZA, A. B. de; CARDOSO, J. *O uso da Etnomatemática como estratégia facilitadora no processo ensino aprendizagem*. Pará: UEPA, 2009.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em fevereiro de 2020.

Olhares sobre o currículo para a formação de professores no primeiro curso superior de Matemática no Norte de Minas Gerais (1968-1978)

Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida¹

Maria Laura Magalhães Gomes²

RESUMO

Este artigo apresenta olhares sobre o currículo para a formação de professores no primeiro curso superior de Matemática da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FAFIL), no Norte de Minas Gerais, nos anos 1968 a 1978. Realizamos uma investigação fundamentada em narrativas de memórias e em documentos educacionais da época. Nossos objetivos foram analisar aspectos dessas narrativas e dos documentos que apresentam indícios sobre o currículo adotado, o que se ensinava e aprendia no curso em foco e registrar nossas impressões sobre o tipo de professor de Matemática que se queria formar. Prestigiamos, em nosso trabalho, a metodologia da História Oral, com a preocupação de articular e fazer dialogar o oral e o escrito. Concluímos que os docentes desenvolviam suas práticas com o objetivo de formar bons professores de Matemática na perspectiva das teorias tradicionais do currículo e que o modelo de formação adotado era calcado no rigor, revelando que o ensino e a aprendizagem da Matemática eram destinados aos bem dotados intelectualmente.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo. Formação de Professores. História Oral. Curso Superior de Matemática.

¹ Doutora em Educação. Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. <http://orcid.org/0000-0002-4785-7963>. shirley.castroalmeida@yahoo.com.br.

² Doutora em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. <http://orcid.org/0000-0003-2423-7750>. mlauragomes@gmail.com

*Views on the curriculum for teacher education in the first higher
Mathematics course in Northern Minas Gerais (1968-1978)*

ABSTRACT

This article presents looks at the curriculum for teacher education in the first higher education course in Mathematics at the Faculty of Philosophy Sciences and Letters (FAFIL), in the north of Minas Gerais, in the years 1968 to 1978. We conducted an investigation based on narratives of memories and in educational documents of the time. Our objectives were to analyze aspects of these narratives and the documents that present evidence about the adopted curriculum, what was taught and learned in the course in focus and to register our impressions about the type of mathematics teacher who wanted to be trained. In our work, we have honored the methodology of Oral History, with the concern of articulating and making dialogue between oral and written. We conclude that the teachers developed their practices with the objective of training good Mathematics teachers in the perspective of traditional curriculum theories and that the adopted training model was based on rigor, revealing that the teaching and learning of Mathematics were intended for the intellectually gifted.

KEYWORDS: Curriculum. Teacher training. Oral History. Higher Mathematics Course.

*Puntos de vista sobre el currículum para la formación del
profesorado en el primer curso superior de Matemáticas en el Norte
de Minas Gerais (1968-1978)*

RESUMEN

Este artículo presenta puntos de vista sobre el currículum para la formación del profesorado en el primer curso de educación superior en Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Filosofía y Letras (FAFIL), en el norte de Minas Gerais, en los años 1968 a 1978. Realizamos una investigación basada en narrativas de recuerdos y en documentos educativos de la época. Nuestros objetivos fueron analizar aspectos de estas narrativas y los documentos que presentan evidencia sobre el plan de estudios adoptado, lo que se enseñó y aprendió en el curso en cuestión y registrar nuestras impresiones sobre el tipo de profesor de matemáticas

que queria ser capacitado. En nuestro trabajo, hemos honrado la metodología de la Historia Oral, con la preocupación de articular y establecer un diálogo entre lo oral y lo escrito. Llegamos a la conclusión de que los maestros desarrollaron sus prácticas con el objetivo de capacitar a buenos maestros de Matemáticas en la perspectiva de las teorías curriculares tradicionales y que el modelo de capacitación adoptado se basó en el rigor, revelando que la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas estaban destinados a los intelectualmente dotados.

PALABRAS CLAVE: Plan de estudios. Formación de profesores. Historia oral. Curso Superior de Matemáticas.

* * *

O estudo do passado não é um guia seguro para predizer o futuro. Porém, ele nos prepara para o futuro, expandindo nossa experiência, fazendo com que possamos aumentar nossas habilidades, nossa energia — e se tudo for bem, nossa sabedoria.

John Lewis Gaddis

Considerações iniciais

Este trabalho apresenta parte dos resultados de uma pesquisa na qual lançamo-nos a investigar a formação de professores de Matemática e o currículo praticado para essa formação, na primeira instituição de ensino superior do Norte de Minas, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIL). Um de nossos propósitos foi dialogar com sujeitos que fizeram parte da trama histórica da formação de professores de Matemática em Montes Claros, na instituição que tornou-se a Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), e analisar aspectos de suas narrativas que apresentam indícios sobre o currículo adotado, o que se ensinava e aprendia no curso em foco e registrar nossas impressões sobre o tipo de professor de Matemática que se queria formar. Buscamos, ainda, analisar documentos coletados durante a investigação, a fim de identificar as concepções curriculares e estratégias presentes nesse contexto em relação à formação de

professores. Neste texto, focalizaremos os olhares sobre o currículo desse curso, praticado no período compreendido entre os anos 1968 a 1978.

Nos diálogos empreendidos com os colaboradores de nossa investigação, consideramos fundamental analisar suas experiências, tendo em vista que “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca” (LARROSA, 2002).

De acordo com Larrosa (2005), a experiência não deve ser entendida como um modo inferior de conhecimento ou apenas como um ponto de partida para um conhecimento ou como um empecilho para um “conhecimento verdadeiro”. Há que se separar a palavra experiência de sua conotação empírica, ou seja, distingui-la de “experimento”. Também é necessário negar à experiência qualquer pretensão de autoridade ou dogmatismo e, ainda, distingui-la de prática, pensando-a “não a partir da ação, mas da paixão, a partir de uma reflexão do sujeito sobre si mesmo do ponto de vista da paixão” (LARROSA, 2005, p. 4). Portanto, é importante evitar a tentação de fazer da experiência um conceito e somente tomá-la como “um modo de habitar o mundo de um ser que existe, de um ser que não tem outro ser, outra essência além de sua própria existência — corporal, finita, encarnada no tempo e no espaço — com outros” (LARROSA, 2005, p. 4).

As vozes³ que reconstituíram as experiências vividas e que nos forneceram indícios⁴ para o delineamento das concepções e práticas curriculares utilizadas na formação de professores à época são as das professoras fundadoras da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIL), do primeiro professor de Matemática do curso, e de alguns daqueles que foram alunos e, posteriormente, atuaram como docentes do curso de Matemática.

³ Conforme Alves-Mazzotti (2003, p. 37) “dar voz” aos sujeitos que foram de alguma forma silenciados é de pouca valia se não tentarmos, por exemplo, compreender como e porque essas vozes foram silenciadas. A compreensão das subjetividades requer que se busque relacioná-las às condições sociais em que foram produzidas, procurando ir além da mera descrição e contribuindo para a acumulação do conhecimento — nossa proposta de trabalho.

⁴ Carlo Ginzburg (1986) chama a atenção para o fato de que um modelo epistemológico fundado no detalhe, no resíduo, no episódico, no singular, havia emergido silenciosamente no âmbito das chamadas Ciências Humanas já no final do século XIX, sem que, no entanto, se registrasse a preocupação com a definição de um paradigma coerente com esses pressupostos. Ginzburg se propõe discutir exatamente esse paradigma, que chama de “indiciário”, assumindo como pressuposto que, dado que a realidade é opaca, deve-se contar com dados privilegiados — sinais, indícios — para decifrá-la, para descobrir regularidades que subjazem aos fenômenos superficiais.

Algumas indagações compuseram, inicialmente, nossa proposta de pesquisa, dentre as quais destacamos duas: Em que se baseavam as concepções curriculares praticadas no curso? Quais práticas compunham o ensino de Matemática da década de 1960 até o fim da década de 1970?

Consideramos que a abordagem histórica é significativa para a compreensão sobre os processos de formação de professores de Matemática e os currículos praticados nessa formação, haja vista que ela pode contribuir para o aprimoramento das práticas; para o compartilhamento de experiências; para campos de reflexão (ALMEIDA e GOMES, 2018).

Nesse sentido, Garnica (2004, p. 153) afirma que conhecer o passado da formação de professores

[...] ou as várias versões que constituem “o” passado [...] é uma das condições *sine qua non* para que possamos construir possibilidades de análise quanto ao que se transforma e ao que permanece, sem o que estaríamos continuamente a reinventar a roda.

A reconstituição dos cenários de formação de professores é essencial para presentificar ausências; identificar em que medida os saberes dos primeiros professores, bem como as prescrições curriculares, do curso que estudamos contribuíram para a formação de outros professores de Matemática; compreender as dificuldades e/ou facilidades encontradas nesse processo, dentre outros aspectos.

Temos a clareza de que o fazer historiográfico é marcado por continuidades e discontinuidades, e o lugar da construção histórica, conforme Benjamin (1993, p. 229), “não é o tempo homogêneo e vazio, mas um tempo saturado de agoras”, de divergências e convergências, de transformações e permanências, do ser sujeito individual e coletivo, quebrando linearidades, compartimentalizações, hierarquizações dos saberes em diferentes tempos e lugares.

Ao analisar a proposta curricular para o curso de Matemática,

elaborada em 1968 e os registros nos diários de classe dos professores dos anos 1968 a 1978, identificamos uma concepção de currículo no sentido empregado por Silva (2014, p. 16) ao discorrer sobre as “teorias tradicionais” que o envolvem e que se pretendem “neutras, científicas, desinteressadas”. Nessas teorias, os conhecimentos e os saberes dominantes concentram-se em questões técnicas. O foco das teorias tradicionais do currículo é a organização do conhecimento inquestionável. Nelas estão imbricadas relações de poder, conduzindo os sujeitos a verem a educação numa determinada perspectiva (SILVA, 2014).

Escolhas metodológicas

As fontes mobilizadas em nossa investigação são constituídas pelos depoimentos de sujeitos vinculados ao curso de Matemática da FAFIL, no período alvo da pesquisa, e por documentos e impressos. Para tanto, prestigiamos, em nosso trabalho, a metodologia da História Oral, com a preocupação de articular e fazer dialogar o oral e o escrito.

A História Oral surgiu em meados das décadas de 1960/70, por meio de uma abordagem do “acontecimento social” sem classificações prévias, sem o objetivo de factuá-lo, ao contrário, abrindo planos discursivos de memórias várias, atentando para as tensões entre as histórias particulares e a cultura que as contextualiza, “dando voz” ao sujeito que a si mesmo constitui-se nos exercícios narrativos — explicando e dando indícios — que possibilitarão a compreensão do contexto no qual está se constituindo (GARNICA, 2004).

Segundo Amado e Ferreira (2006), nos anos 1990, a História Oral ganhou notoriedade no Brasil e experimentou importante expansão por meio da criação, em 1994, da Associação Brasileira de História Oral. As autoras argumentam que a História Oral oportuniza a interligação da pesquisa empírica de campo e a reflexão teórico-metodológica, revelando que o objeto histórico é fruto de uma elaboração, ou seja, a história é sempre construção.

Amado e Ferreira (2006, p. xxii) afirmam que a passagem da década de

1970 para a de 1980 trouxe

[...] transformações expressivas nos diferentes campos da pesquisa histórica, revalorizando a análise qualitativa, resgatando a importância das experiências individuais, promovendo um renascimento do estudo do político e dando impulso à história cultural. Nesse novo cenário, os depoimentos, os relatos pessoais e as biografias também foram revalorizados, e muitos dos seus defeitos, relativizados. Argumentou-se em defesa da abordagem biográfica, que o relato pessoal pode assegurar a transmissão de uma experiência coletiva e constituir-se numa representação que espelha uma visão de mundo.

Nessa perspectiva, ao ouvir os relatos de nossos colaboradores, tivemos como alvo a recuperação da memória individual e coletiva, das informações sobre fatos não registrados, associando-os a eventos da vida pública e privada que nos revelam “visões” de mundo, dos lugares, da vida e da profissão. Tivemos a intenção de construir, conforme Garnica (2007, p. 21-22), “enunciações em perspectiva” por meio desses relatos, tendo a clareza de que, em nosso trabalho, a História Oral constitui-se em método de pesquisa qualitativa, permitindo-nos “trafegar por outras cercanias, ter outros interlocutores e vizinhos”.

Valendo-nos da História Oral como opção metodológica central e mobilizando, também, fontes escritas, constituímos uma análise narrativa em que intencionamos articular situações específicas do contexto socioeducacional e os aspectos marcantes do currículo para a formação de professores de Matemática na região.

Em nossa investigação não menosprezamos as fontes oficiais, buscando com elas construir articulações com as fontes orais. Todas as fontes foram igualmente analisadas, balizadas, “interrogadas”. Ao mobilizar, questionar e analisar todas as fontes orais e escritas, tivemos a perspectiva de Febvre (1998) de “fabricar o nosso mel”.

Salientamos que, em nosso trabalho, ao promover cruzamentos entre as fontes mobilizadas, consideramos a perspectiva de Garnica, Fernandes e Silva (2011, p. 237) quando afirmam que,

[...] os pontos de vista (as verdades do sujeito e das outras fontes disponíveis) são postos em diálogo, sem que uma fonte seja valorada de modo diferenciado, posto que cada um desses recursos abre a possibilidade de conhecer perspectivas alternativas, ainda que, não poucas vezes, conflitantes.

Avaliamos que, embora valiosas e essenciais a nosso trabalho, as fontes orais de *per si* não seriam suficientes para contextualizar em que circunstâncias e condições se deu o processo de formação dos professores graduados no curso em questão e as prescrições curriculares que permearam esse processo.

Nossas fontes apresentaram-se singulares, legítimas, no momento de sua produção e no momento da análise que desenvolvemos. Isso não implica, contudo, uma hierarquização de sua legitimidade ou importância, pois todas elas contribuíram, em seu conjunto e com suas potencialidades próprias, para situar, analisar e compreender nosso objeto de estudo.

Proposta curricular do curso de Matemática

A primeira proposta de estrutura curricular para o curso de Matemática foi elaborada em 1968, quando foi formalizado um requerimento ao Conselho Estadual de Educação, com data de 06/03/1968, pelo presidente da Fundação Universidade Norte Mineira. O currículo do curso a ser desenvolvido do 1º ao 4º ano está registrado na Figura 1.

Figura 1: Fragmento do Parecer nº 45/68: Pedido de autorização de cursos em que aparece o plano curricular para o curso de Matemática

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
Parecer nº 45/68
Aprovado em 14 – 04 – 68

Aprecia pedidos de autorização para funcionamento dos Cursos de Matemática, Ciências Sociais e Filosofia, Ciências e Letras, da Fundação Universidade Norte-Mineira, sediada em Montes Claros, MG.

I – Histórico:

A Fundação Universidade Norte-Mineira, por seu Presidente, encaminha a este Conselho, em requerimento datado de 6 de março próximo findo, pedido de autorização para funcionamento dos Cursos de Matemática, Ciências Sociais e Filosofia da Faculdade de sua Filosofia, - Ciências e Letras, sediada em Montes Claros, Minas Gerais. Por despacho do Sr. Presidente deste Colegiado, de 12 do mesmo mês, foi o processo – encaminhado para pronunciamento desta câmara, cujo Presidente nos fêz-relator em 2 de abril fluente.

II – Do Mérito:

Os cursos para os quais se requer autorização de funcionamento, deverão integrar a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Norte de Minas, cujos atos constitutivos foram aprovados por este Conselho, pelo Parecer nº 196/67, de 23/6/67, publicado no “Minas Gerais”, órgão oficial dos Poderes do Estado, de 1/7/67.

A – As peças processuais ora apresentadas, além do requerimento, são:

1. O Regime em que ocorreram as seguintes alterações:

Ao art. 4º acrescentaram-se as letras:

e) de Matemática – Bacharelado e Licenciatura,
f) de Ciências Sociais - Bacharelado e Licenciatura,
g) de Filosofia - Bacharelado e Licenciatura,

O art. 6º recebeu os números:

5 – Curso de Matemática – duração de 2720 horas-aula

1ª série:

1. Desenho Geométrico – 60 Horas
2. Geometria Analítica – 140 horas
3. Cálculo Diferencial e Integral – 180 horas-aula,
4. Álgebra – 150 horas-aula,
5. Fundamentos de Matemática Elementar – 120 horas-aula.

1. Geometria Descritiva – 90 Horas-aula,
2. Cálculo Diferencial e Integral – 180 horas-aula,

2ª série:	<ol style="list-style-type: none"> 3. Geometria Analítica – 180 horas-aula, 4. Álgebra – 180 horas-aula, 5. Fundamentos de Matemática Elementar – 90 horas/aula.
3ª série:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Didática – 90 horas-aula, 2. Cálculo Diferencial e Integral – 180 horas-aula, 3. Geometria Analítica – 150 horas-aula, 4. Cálculo Numérico – 180 horas-aula, 5. Física Geral – 120 horas-aula.
4ª série:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Física Geral – 180 horas-aula, 2. Estatística – 150 horas-aula, 3. Psicologia da Educação: Adolescência, Aprendizagem – 90 horas-aula, 4. Elementos de Administração Escolar – 90 horas-aula, 5. Prática de Ensino – 120 horas-aula.

Fonte: Centro de Pesquisa e Documentação Regional – CEPEDOR.

Podemos observar, no registro anterior, que já era seguida a prescrição da época, quando não era mais admitido o esquema 3+1 — estabelecido pelo Decreto nº 1.190 de 1939, tanto para os cursos de licenciatura quanto para o curso de Pedagogia —, no qual os três primeiros anos do curso eram destinados a uma formação para o bacharelado e o último ano para a licenciatura.

Observa-se, no entanto, que a proposta apresentada ao Conselho Estadual de Educação concentrava nos três primeiros anos do curso as disciplinas específicas. No 3º ano, havia apenas uma disciplina pedagógica — Didática —, situando-se as demais no último ano. Nas palavras de Saviani (2009, p. 46), eram “três anos para o estudo das disciplinas específicas, vale dizer, os conteúdos cognitivos ou ‘os cursos de matérias’, na expressão de Anísio Teixeira”.

Com a extinção legal do modelo 3+1, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, houve a separação de bacharelado e licenciatura (CASTRO, 1974), registrada em pareceres do Conselho Federal de Educação nos quais “já não mais se admitia o esquema de três anos de bacharelado mais um de didática. Licenciatura e bacharelado passam a ser

graus obtidos paralelamente, a partir de disciplinas comuns” (p. 638).

Essa recomendação pode ser verificada no número 10 da revista *Documenta*, em que os Pareceres registrados estabelecem o mínimo de disciplinas pedagógicas para as licenciaturas:

1. Psicologia da Educação; Adolescência, Aprendizagem.
 2. Elementos de Administração Escolar.
 3. Didática.
 4. Prática de Ensino, sob forma de estágio supervisionado.
- (BRASIL, DOCUMENTA 10, 1962, p. 99)

Nesse mesmo documento, está registrada a seguinte diferenciação entre a formação do bacharel e a do licenciado:

A licenciatura é um grau equivalente ao bacharelado, e não igual a este mais Didática, como acontece no conhecido esquema 3+1. [...] Assim, para obter os dois diplomas, terá o aluno de prolongar os estudos pelo tempo correspondente, conforme plano do estabelecimento, ao aprofundamento [...] [das] especialidades, se for inicialmente licenciado, ou para a sua preparação como professor, se for bacharel (BRASIL, DOCUMENTA 10, 1962, p. 99).

Também é estabelecido o currículo mínimo para a licenciatura em Matemática, ministrada em quatro anos:

1. Desenho Geométrico e Geometria Descritiva
2. Fundamentos de Matemática Elementar
3. Física Geral
4. Cálculo Diferencial e Integral
5. Geometria Analítica
6. Álgebra
7. Cálculo Numérico
8. Matérias pedagógicas de acordo com o Parecer n.º 292 aprovado

em Nov. de 1962 (BRASIL, DOCUMENTA 10, 1962, p. 85-86).

Portanto, é possível afirmar que o primeiro curso de Matemática, na primeira instituição de ensino superior da região de Montes Claros, norte de Minas Gerais, seguiu *ipsis litteris* a recomendação legal para a elaboração de seu plano curricular.

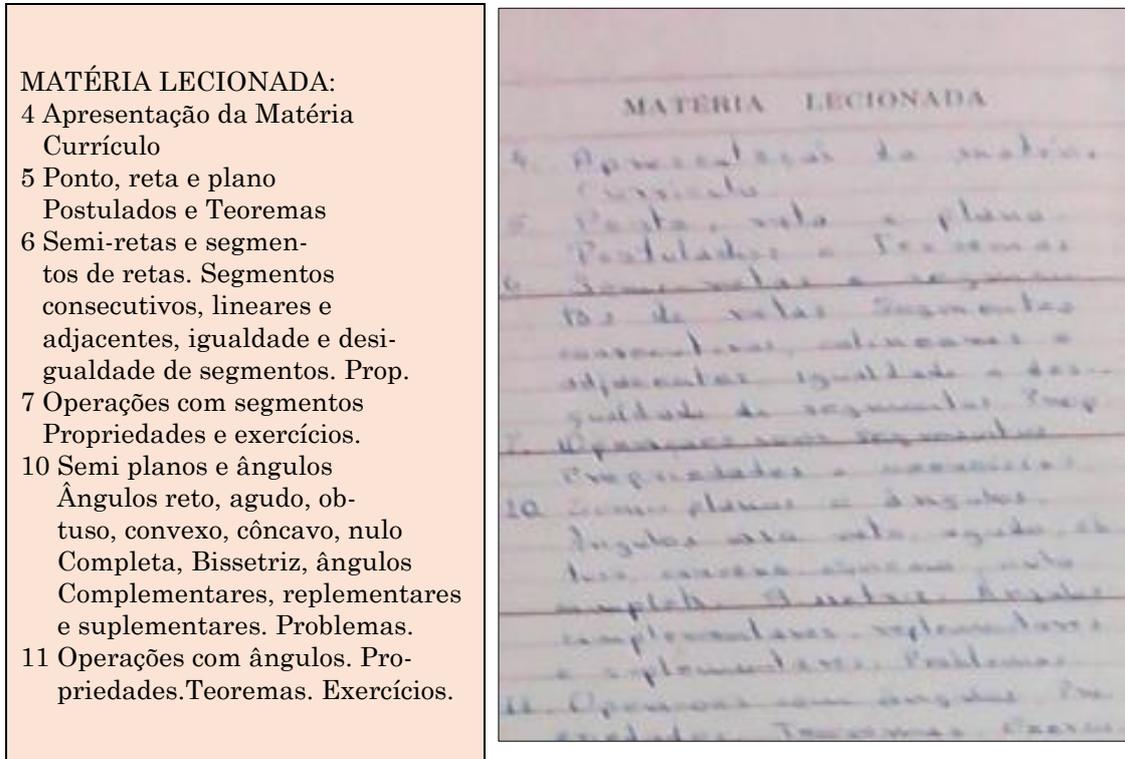
Registros dos diários de classe

A análise de diários de classe⁵ dos anos de 1968 a 1978, como instrumento de registro do fazer pedagógico dos docentes em suas aulas, foi importante para identificarmos o conteúdo ou matéria lecionados (currículo) e, em certa medida, como eles desenvolviam suas práticas pedagógicas com o objetivo de formar bons professores de Matemática na perspectiva das teorias tradicionais do currículo. Tais teorias na concepção de Silva (2014, p. 16) se pretendem “neutras, científicas, desinteressadas”, concentrando os conhecimentos e os saberes em questões técnicas. Seu foco é a organização do conhecimento inquestionável. Nelas estão imbricadas relações de poder, conduzindo os sujeitos a verem a educação numa determinada perspectiva.

Em alguns diários observamos o detalhamento dos conceitos trabalhados e a ênfase nos exercícios. Há uma grande variedade na forma de preenchimento desses documentos, que são mais ou menos pormenorizados de acordo com o perfil do docente responsável pela disciplina. Como exemplo, apontamos o diário da disciplina “Fundamentos da Matemática”, de 1968, que traz um registro minucioso do conteúdo ministrado (Figura 2).

⁵ Diários das disciplinas: Álgebra (1ª série/1968); Fundamentos da Matemática (1ª série/1968); Desenho Geométrico (1ª série/1968); Geometria Analítica (1ª série/1975).

Figura 2: Fragmento do Diário da disciplina Fundamentos da Matemática, 1968



Fonte: Arquivo da Coordenação do Curso de Matemática – UNIMONTES (acondicionado no almoxarifado da instituição).

Nos registros do diário de 1968 da disciplina Fundamentos da Matemática há indícios, pelo menos nos cinco dias letivos mostrados na Figura 2, de que o professor apresentava os conceitos relacionados à disciplina e, posteriormente, a cada duas ou três aulas propunha problemas e/ou exercícios de verificação do conteúdo estudado. Essas anotações nos levam a crer em práticas de ensino tradicionais no sentido de se basearem no binômio transmissão do conteúdo-prática de exercícios.

Na acepção de Anastasiou (2004), no método tradicional, os passos seguidos visam ao registro do símbolo, via memorização, enfatizando a aula expositiva e os exercícios de repetição, ou questionários pontualmente corrigidos e decorados.

Podemos estabelecer uma relação entre os registros dos diários de classe analisados e o contexto histórico em que foram desenvolvidos. No Brasil pós-1964, o Sistema Nacional de Ensino é reorganizado tendo em vista a

racionalização dos aspectos administrativo e pedagógico. A questão central do ensino passa a ser o planejamento cuidadoso de todas as tarefas a serem realizadas. Desse modo, o planejamento é desenvolvido numa perspectiva exclusivamente técnica e ocupa lugar de destaque nos manuais e programas de ensino. “A racionalização do processo aparece como necessidade básica para o alcance dos objetivos do ensino” (MARTINS, 1998, p. 148).

O aspecto da ênfase posta na realização de muitos exercícios e, por vezes, a concordância com a eficiência dessa prática para a aprendizagem estiveram muito presentes nas narrativas de nossos colaboradores. Como exemplos, transcrevemos a seguir trechos⁶ das falas da professora Mariza e do professor Sebastião.

Para aprender, mesmo, você tem que saber resolver os exercícios. No livro de Granville tinha cada exercício, que ficávamos dois, três dias para achar a solução... E isso demanda tempo e dedicação... E tínhamos que resolver os exercícios considerando a teoria dada pelo professor. Havia os livros, também... A gente tinha que estudar o Granville e outros livros para criar elementos suficientes para conseguir resolver os exercícios que eram propostos. E nas provas poderiam cair exercícios inéditos desse tipo... Se você não treinasse antes, não conseguiria fazer a prova (Professora Mariza Monteiro Guimarães).

Nós fazíamos muitos exercícios, utilizávamos a técnica de fazer as contas sem muita teoria (Professor Sebastião Alves de Souza).

Depois de formados e na condição de professores do curso, tanto Mariza como Sebastião mantiveram, em seus fazeres docentes, a prática de propor aos alunos muitos exercícios, exatamente como haviam feito seus professores. Esses docentes, no entanto, sublinharam sua preocupação, cada um à sua maneira, em aproximar os estudantes dos conceitos matemáticos.

Percebi que ficava melhor para eles aprenderem o conteúdo e depois aplicarem na prática, através dos exercícios. Eu sempre tive isso, de me

⁶ Trechos das narrativas de nossos entrevistados são enfatizados pelo uso de itálicos.

preocupar em mostrar ao aluno a aplicação prática dos conteúdos. Primeiro eu mesma pensava... Como é que eu vou usar isso? Onde é que tem isso que a gente utiliza? Porque, realmente, tem gente que não gosta da Matemática por isso... Fala assim: “Pra que estudar isso? Eu nunca vou precisar disso, eu não vou entender!”. Então eu sempre pensei em falar sobre a aplicação da Matemática para os meus alunos (Professora Mariza Monteiro Guimarães).

Então, a aluna cometeu alguns equívocos nas continhas... A prova valia vinte. Ela tirou vinte, porque não é isso que estou cobrando... Conta até eu ia errar. Falo com eles... Exercícios do livro até eu não vou saber resolver... Há exercícios que pode ser que você não saiba resolver... Deve ser uma coisa natural. Tenho que resolver uma certa parte de exercícios, tenho que ter uma certa situação... Mas quando fui entrar na Universidade tive direito de errar 30%... O tempo de aprendizagem em Matemática, principalmente, acaba sendo mais longo por causa de nossa cultura de que matemática é fazer conta, é exata, numérica... (Professor Sebastião Alves de Souza).

Tais posturas mostram que, no jogo das interveniências mútuas, tanto alunos quanto professores são elementos essenciais na constituição do currículo e das disciplinas acadêmicas, pois mobilizam saberes e produzem experiências modificadoras dos processos de aprender e ensinar.

A partir da análise da proposta curricular, dos diários de classe e das entrevistas, reconhecemos uma concepção principal de formação de professores de Matemática presente na criação e implementação inicial do curso: a de que o curso de Matemática deveria ser difícil, com rigor teórico, buscando formar professores certificados e qualificados para atuar de forma eficiente na docência.

Considerações finais

Ao lançar olhares sobre o currículo praticado para a formação de professores no primeiro curso superior de Matemática no norte de Minas Gerais, entre 1968 a 1978, enxergamos duas vertentes, também presentes nos

estudos de Moreira e Ferreira (2013), que esclarecem ser possível situar o modo de construir o currículo e conceber o conhecimento matemático na formação do professor de Matemática. Em uma delas privilegia-se a formação essencialmente conteudista e na outra dá-se atenção à mescla de conhecimentos relacionados ao ensino e à aprendizagem em geral — e da Matemática em particular —, à educação como processo social e à escola.

Em nossos estudos, verificamos que a primeira concepção vigorou desde a criação do curso. Conforme nossos depoentes, depois de formadas as primeiras turmas de professores, que buscavam uma certificação para uma atuação profissional já consolidada, o curso de Matemática atraiu alunos “fracos”, que desconheciam os conteúdos curriculares, e o resultado era que não conseguiam concluir o curso. Também era marcante a concepção de que o curso de Matemática era difícil, destinado a poucos. Nesse sentido, cabe trazer um trecho da narrativa do professor Edson Guimarães.

Havia um problema sério... Os novos alunos que saíram do segundo grau e ingressaram na Faculdade não tinham base nenhuma da Matemática. Tinha uns que não sabiam nem a tabuada. [...] Não podia nunca ter misturado a gente, que já era professor, com os novatos, a garotada... Todos eram alunos nossos... Tinha aluno que não sabia a tabuada quando começou... Mas o curso foi bom e a Fundação (FUNM) aprendeu muito com o próprio curso e com a responsabilidade dos professores. O curso era difícil... Poucas pessoas procuravam, somente os mais afoitos... Eles diziam “Ah, eu vou fazer Matemática! Eu gosto de Matemática!”. Mas o gosto era assim entre aspas, gostava mas não sabia, não tinha base. O curso era muito teórico. O problema era esse... Muito teórico (Professor Edson Guimarães).

As dificuldades e o “peso” do curso de Matemática estão presentes em outro depoimento, o da professora Dilma Silveira Mourão.

O curso de Matemática era muito pesado. No início, em minha turma, houve uma grande dificuldade porque havia pessoas que tinham feito o curso normal e outras o científico, que dava uma base melhor para fazer o curso de Matemática. Esses colegas nos amedrontavam dizendo que nós, que tínhamos

feito o “Normal”, não daríamos conta, que não aguentaríamos, pois o curso era puxado demais para nós (Professora Dilma Silveira Mourão).

A concepção de que a Matemática é algo muito difícil, reservado a um número pequeno de pessoas, veiculada nas narrativas de nossos colaboradores, nos remete ao conceito de distinção tratado por Bourdieu (2007), no qual as práticas culturais incentivadas pela família e pela escola “distinguem” o que será reconhecido como gosto legítimo, ou seja, o gosto e as preferências são submetidos a uma lógica interna de um determinado grupo que deseja evidenciar seu pertencimento e seu status privilegiado em relação a outro.

As escolhas são modos de estabelecer distinções sociais, estratégias de marcar o lugar social e o grupo a que pertence cada indivíduo. Desse modo, alguns daqueles que concluíram o curso de Matemática da FAFIL proferem o discurso de que o curso era bom por ser difícil e conseguir formar poucas pessoas. Sobressaíam-se somente os mais inteligentes ou mais dedicados — justamente aqueles que concluíram o curso — nossos depoentes. Nas narrativas de nossos colaboradores, a evasão e a reprovação eram marcas da distinção do curso (BOURDIEU, 2007) e, conseqüentemente, de sua qualidade.

Como já foi comentado, os relatos apresentados por nossos entrevistados enfatizam que o curso de Matemática era considerado pesado, e que era preciso dedicar-se muito para obter a aprovação em todas as disciplinas ao fim de cada ano. Identificamos, em nosso estudo, a prática de um currículo calcado em concepções tradicionais, nos anos 1968 a 1978, com um foco conteudista voltado para a aquisição de habilidades intelectuais geradas pela prática de exercícios e da memorização de conceitos transmitidos pelo professor.

Um desses exemplos está na narrativa da professora Rosina Rabelo Nuzzi Ribeiro (graduada em 1977).

Quando ingressei no curso de Matemática, o objetivo do curso era uma formação para atuar na Educação Superior. O curso era muito pesado. Nós

tínhamos uma formação básica para atuar como professores. O curso era de licenciatura mesmo! [...] Era um curso muito difícil, ninguém queria fazer Matemática. A cultura era muito direcionada... Era uma cultura de medo, de distância... O perfil das pessoas que procuravam o curso de Matemática era de professor.

Baseando-nos nas falas de nossos colaboradores, podemos concluir que o curso de Matemática continuou a ser considerado difícil, mesmo por alunos que o realizaram muito depois de sua criação.

Conforme depoimentos de nossos colaboradores, houve influência de seus ex-professores para a construção de seus fazeres e de suas concepções acerca do bom professor e sua prática. Foi destacada a utilização da exposição oral; a organização do contexto da aula e a explicitação dos conteúdos presentes na proposta curricular do curso; o uso de exemplos e de exercícios.

Segundo o professor Gil:

Para ser um bom professor de Matemática, é necessário ter dom. A pessoa tem que saber ensinar, saber transmitir. Eu tive um professor que era um espetáculo de matemático, mas uma porcaria de professor... Ele simplesmente não sabia transmitir. Era competentíssimo. Mas não sabia, nunca soube, nunca teve didática, nunca soube explicar uma coisa óbvia... [...] A maneira de você falar, de explicar conta muito... Agora isso você não aprende. Isso é dom de convencer as pessoas, de detalhar as coisas até elas entenderem (Professor Francisco Bastos Gil).

Convém destacar que há comportamentos enraizados e reproduzidos por esses professores, apreendidos na convivência com seus próprios professores, mas percebemos, também, a busca por uma educação melhor do que a que tiveram. Para alguns de nossos entrevistados, a ideia de “deve ser assim” foi construída no tempo, lugar e na sociedade, evocando conflitos, contradições e valores socioeducacionais.

Conforme Ponte (1992), as concepções dos professores acerca de seus saberes e fazeres diferenciam-se conforme os níveis de ensino em que exercem a atividade docente ou pautam-se por sua origem profissional — se atuantes

na formação inicial, científica e pedagógica — e ainda por sua inserção social, opções ideológicas e educativas. Desse modo, tais concepções não são estáticas: elas modificam-se ao longo do exercício da função docente.

Em referência específica ao professor de Matemática, Garnica e Fernandes (2002) afirmam que as concepções de um docente sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem resultam de um amalgamado de outros significados atribuídos por ele a essa ciência, construídos em sua formação, determinantes da e determinados por sua ação em sala de aula. As narrativas de nossos entrevistados nos possibilitaram perceber a pertinência das considerações desses autores.

Portanto, concluímos, por meio da pesquisa realizada que, no período focalizado, os professores desenvolviam suas práticas pedagógicas com o objetivo de formar bons professores de Matemática na perspectiva das teorias tradicionais do currículo e que o modelo de formação adotado era calcado no rigor, revelando que o ensino e a aprendizagem da Matemática eram destinados aos bem dotados intelectualmente.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Impacto da pesquisa educacional sobre as práticas escolares. In: ZAGO, Nadir, CARVALHO, Marília Pinto; VILELA, Rita Amélia Teixeira. (Org.). *Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação*. Rio de Janeiro: DPA, 2003, p. 33-48.

AMADO, Janaina; FERREIRA, Marieta de Moraes. (Org.) *Usos & abusos da história oral*. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro; GOMES, Maria Laura Magalhães. Formação de professores de Matemática: o desafio de superação das urgências e carências no Norte de Minas Gerais (1960-1990). *Educação, Escola & Sociedade*, Montes Claros, v. 11, n. 12, p. 38-50, jan./jun. 2018.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Org.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3. reimp. Joinville: UNIVILLE, 2004, p. 15-44.

BENJAMIN, Walter. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

BOURDIEU, Pierre. *A distinção*. Crítica social do julgamento. Porto Alegre: Zouk, 2007.

BRASIL. *Documenta*. Brasília, número 10. Publicação Oficial do Conselho Nacional de Educação, 1962.

CASTRO, Amélia Domingues de. A licenciatura no Brasil. *Revista de História*, São Paulo, v. 50, n. 100, tomo II, p. 627-652, out./dez. 1974.

FEBVRE, Lucien. *Honra e pátria*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.

GADDIS, John Lewis. *Paisagens da História: como os historiadores mapeiam o passado*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. (Re)traçando trajetórias, (re)coletando influências e perspectivas: uma proposta em História Oral e Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. (Org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004, p. 151-163.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. História Oral em Educação Matemática: outros usos, outros abusos. In: PACHECO, Edilson Roberto; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.) *Coleção história da Matemática para professores*. Rio Claro: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2007.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti.; FERNANDES, Déa Nunes. *Licenciaturas em Matemática: um estudo sobre as concepções vigentes*. UNESP: Bauru, 2002.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti.; FERNANDES, Déa Nunes; SILVA, Heloísa. Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre Regimes de Historicidade e História Oral. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, 2011.

GINZBURG, Carlo. *Mitos, emblemas, sinais, morfologia e História*. Tradução de Federico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.

LARROSA, Jorge. Algunas notas sobre la experiencia y sus lenguajes. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). *Trajetórias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: UNESP, 2005, p. 19-24.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. *A Didática e as contradições da prática*. Campinas: Papirus, 1998.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; FERREIRA, Ana Cristina. Entre o lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 981-1005, dez. 2013.

PONTE, João Pedro da. Concepções dos professores de Matemática e Processos de

Formação. *Educação Matemática: Temas de Investigação*, Instituto de Inovação Educacional, Lisboa, p. 185-239, 1992.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p.143-155, jan./abr. 2009.

SILVA, Tomaz Tadeu. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. 5. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

Recebido em dezembro de 2019.

Aprovado em março de 2020.

Metodologia ativa em aulas práticas de anatomia humana: A conjunta elaboração de roteiros

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini¹

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini²

Roberto Bernardino Júnior³

RESUMO

A Anatomia Humana estuda o corpo por diferentes métodos, incluindo as metodologias ativas. Este estudo objetivou relatar uma das metodologias utilizadas durante um Curso de Especialização *latu sensu*. Vinte alunos do citado curso foram divididos em quatro grupos para elaboração de um roteiro contendo nomes de estruturas ósseas, musculares e articulares da região de cabeça e pescoço. Em seguida, os roteiros foram repassados ao próximo grupo para registro fotográfico das estruturas anatômicas listadas. O mesmo roteiro foi então entregue para outros grupos para a identificação das estruturas nas imagens fotográficas e na sequência para a correção. Finalizou-se com a conferência e análise do grupo original que elaborou a lista de estruturas. Pode-se notar diferenças entre os grupos quanto à quantidade de estruturas selecionadas, gerando roteiros sucintos ou extensos. Conclui-se que tal método foi eficaz para complementação do estudo teórico e prático dos conteúdos e exige participação intensa dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia humana. Metodologias ativas. Ensino. Aprendizagem.

¹ Professora Doutora de Anatomia Humana da Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Goiás - UFG, Jataí, GO, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-1305-4801>. polyjsas@gmail.com.

² Professora Doutora de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1788-1014>. paulinnejsas@gmail.com.

³ Professor Doutor de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas - ICBIM, da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9250-5214>. bernardino@ufu.br.

Active methodology in a practical class of human anatomy: A joint elaboration of rotary

ABSTRACT

Human Anatomy studies the body by different methods, including active methodologies. This study aim to report one of the methodologies used during the Latu Sensu Specialization Course. Twenty students were divided in four groups to elaborated a script containing names of bonies, muscular and articular structures of head and neck. Then, the scripts were passed to the next group for photographic registration of the anatomical structures listed. The same script was given to other groups to identify the structures in the images and the sequence for correction. It was finalized with the conference and analysis of the original group that elaborated the list of structures. It is possible to notice differences between the groups in the quantity of structures selected, generating succinct or extensive scripts. It is concluded that such method was effective to complement the theoretical and practical study of the contentes and requiring intense involvement of the students.

KEYWORDS: Human Anatomy. Active methodologies. Teaching. Learning.

* * *

Introdução

A Anatomia Humana é a ciência que envolve o estudo macroscópico das estruturas do corpo humano (QUEIROZ, 2005), considerando seus aspectos de normalidade, sendo importante quanto ao fornecimento de informações para as diversas áreas da saúde (TAVANO, 2008). A sua análise pode ser feita por meio de diferentes tecnologias, que incluem a utilização de exames de imagens, como radiografias, ultrassonografia, tomografia computadorizada, dentre outras. Para isso, o ensino da anatomia humana também pode ser exercido com aulas teóricas e práticas que

envolvem o estudo, dissecação de peças anatômicas de cadáveres humanos, prática esta capaz de desenvolver respeito, ética e valores (QUEIROZ, 2005).

Assim, o estudo da anatomia baseado na utilização de cadáveres humanos, por meio de metodologias tradicionais como a dissecação, permite a aprendizagem em um contexto relevante, incentiva habilidades relacionadas ao trabalho clínico e promove uma prática auto-dirigida (TURNEY, 2007). Adicionalmente, proporciona a oportunidade de apreciação do conceito de variabilidade e garante maior confiança nas observações anatômicas (PAWLINA, 2004), permitindo um autoconhecimento do corpo e a sensibilização do profissional clínico, melhorando assim, o cuidado com o paciente (KENNEDY, 2009). Além disso, diferentes recursos utilizados atualmente, que favorecem um estudo tridimensional das estruturas anatômicas, se mostram relevantes à medida que permitem ao estudante aprofundar a construção de conhecimentos na área. Tais ferramentas possibilitam um aprendizado mais interessante e dinâmico, uma vez que, podem ser utilizados recursos de multimídia, como programas de computadores, além de vídeos, análises de imagens de alta qualidade associadas a textos, dentre outros (SILVA; BRITO, 2013).

Por outro lado, os métodos tradicionais de ensino em Anatomia Humana oferecidos atualmente, ainda remetem à realização de aulas expositivas de forma dissociada das aulas práticas, ou seja, em momentos distintos. Tal realidade, muitas vezes dificulta a compreensão do estudante com relação à aplicação da teoria associada à prática, em virtude da quantidade de estruturas existentes e a complexidade da nomenclatura anatômica (ARAUJO JUNIOR et al., 2014). Sendo assim, a necessidade de mudanças nas estratégias pedagógicas se mostra cada vez mais presente, a fim de facilitar e tornar o aprendizado mais interessante (MORAES, et al., 2016), sugerindo um contexto no qual o aluno passa a atuar de modo fundamental no próprio processo de aprendizagem. Tais transformações remetem à utilização de metodologias ativas que permitem ao discente desenvolver uma visão generalizada e interdisciplinar (CECCIM, 2004) dos

conteúdos ministrados, por meio da construção de uma postura crítica que atenda às necessidades da sociedade moderna (MITRE et al., 2008).

Neste contexto, o modelo de ensino de transmissão, no qual a imagem do docente configura-se como centro do processo, deve transformar-se em um modelo pedagógico capaz de estimular e privilegiar a participação ativa do estudante na aquisição de informações e construção do conhecimento, apto a integrar os conteúdos e utilizar no seu cotidiano e prática profissional, sendo o docente o facilitador desse processo de ensino aprendizagem (SILVA; RESENDE, 2008). Esta é uma tendência que pode ser observada em cursos da área da saúde, reafirmando a necessidade de mudanças quanto ao perfil do profissional a ser formado, que deve estar apto a aprender a aprender (FERNANDES et al., 2003). Ainda, considerando-se este novo modelo, destaca-se a importância da associação entre aprendizagem e os cenários de prática, baseados no aprender fazendo (FERNANDES et al., 2003), o que sugere a construção de um conhecimento sólido, pautado na capacidade do indivíduo de desenvolver o pensamento crítico (OLIVEIRA; KOIFMAN, 2004) estando apto à enfrentar os desafios inerentes à profissão.

Assim, a inclusão de metodologias ativas em meio às estratégias de ensino, viabilizam a criação de currículos que abordam conteúdos de forma global, de modo a vincular teoria à prática (MITRE et al., 2008), com foco nas necessidades do mercado de trabalho atual. Possibilitam a formação de profissionais competentes, a partir de participação ativa, ao abandonar o contexto de passividade tradicionalmente observado.

Esta visão integrada, torna o estudante capaz de desenvolver o comportamento de autonomia frente às adversidades enfrentadas (VIGNOCHI et al., 2009), ao mesmo tempo em que estimula mudanças em seu comportamento frente ao estudo, tornando-o mais autoconfiante (MORAIS; MANZINI, 2006). Sendo assim, é notório que os papéis, tanto do professor quanto do aluno, tornam-se fundamentais durante todo o processo de ensino aprendizagem, a partir do momento em que assumem atribuições distintas. O docente se destaca em uma condição de facilitador do

aprendizado, ao passo em que é atribuída ao aluno maior responsabilidade, assumindo-se como centro de sua formação (SEMIM; SOUZA, 2009). Com isso, o objetivo deste estudo é relatar um dos diferentes métodos utilizados durante as atividades desenvolvidas no Curso de Especialização *latu sensu* em Anatomia Humana Aplicada ao Aparelho Locomotor, observando a importância da utilização de metodologias ativas como forma de aprofundar os conteúdos apresentados e discutidos durante aulas de anatomia humana.

Materiais e método

Inicialmente, os vinte alunos do Curso Especialização *latu sensu* em Anatomia Humana Aplicada ao Aparelho Locomotor realizado na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), foram organizados em quatro grupos - G1, G2, G3 e G4 - contendo cinco discentes cada. Em uma primeira etapa, foi solicitado a cada grupo a elaboração de um roteiro prático listando estruturas anatômicas a serem identificadas na região de cabeça e pescoço, mediante a contribuição dos integrantes de modo que possibilitasse a abrangência dos conteúdos abordados durante sua formação inicial e ainda na aula teórica previamente discutida. Importante resaltar que a formação inicial dos participantes foi diversificada abrangendo Educadores Físicos, Cirurgiões Dentistas, Veterinário, Fisioterapeutas, Enfermeiros, Biomédico e Biólogos.

Tal diversidade de graduações possibilitou um olhar singular sobre a importância das estruturas a serem listadas por cada grupo. Após a finalização desta etapa, foi solicitado pelo professor o repasse do roteiro elaborado ao grupo seguinte, ou seja, o roteiro elaborado pelo G1 foi encaminhado para o G2. O elaborado pelo G2 enviado ao G3 e assim sucessivamente até que aquele elaborado pelo G4 fosse destinado ao G1. Tais trocas de listas de estruturas anatômicas foram realizadas a fim de permitir a identificação dos termos pré-definidos em peças anatômicas naturais do laboratório de Anatomia Humana do Instituto de Ciências

Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia para o registro fotográfico das estruturas anatômicas listadas no roteiro previamente elaborado pelo grupo anterior. Seguindo a realização do registro fotográfico, foi repassado ao grupo seguinte as imagens e a lista de estruturas para que o terceiro grupo fizesse agora a correlação identificando nas imagens as estruturas anatômicas listadas. Feito isso, passou-se ao quarto grupo todo material para que fosse realizada uma análise corretiva verificando a adequada correlação entre imagens, lista de estruturas e identificação nas imagens das estruturas selecionadas.

Por fim, após todo material girar pelos quatro grupos, retornou a grupo inicial para que pudesse então fazer uma análise avaliativa reflexiva sobre a qualidade do trabalho realizado observando e reanalisando a possibilidade de ampliar ou adequar a lista de estruturas, observar percalços na obtenção da imagens e enfim, somar informações após ter executado todas as etapas antes citadas.

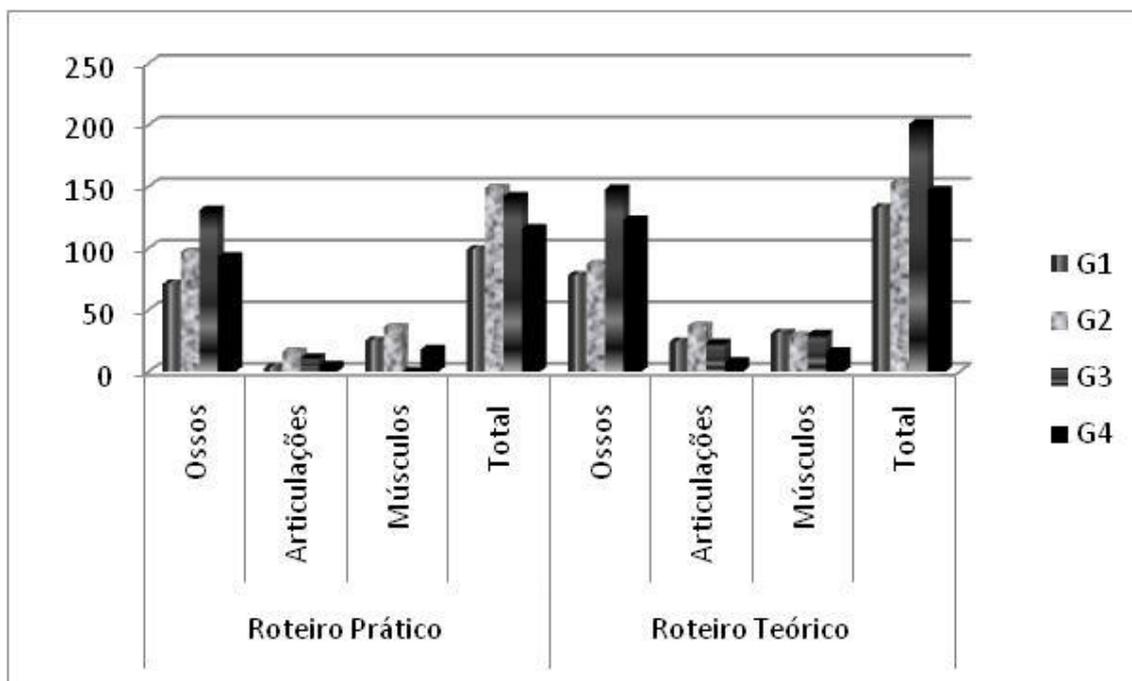
Após o término dos trabalhos, as equipes puderam esclarecer dúvidas e debater sobre o preenchimento de tal instrumento com auxílio do professor.

Resultados e discussão

De acordo com a metodologia empregada, cada um dos quatro grupos, identificados como G1, G2, G3 e G4, selecionou as estruturas anatômicas consideradas importantes para a equipe, considerando sua aplicabilidade para as diversas áreas da saúde, visto a heterogeneidade de formação acadêmica dos indivíduos. Dessa forma, foi possível observar diferenças quantitativas das estruturas entre os grupos, sendo que G2 selecionou maior número total de imagens inseridas no roteiro prático ($126,5 \pm 23,2$) e G3 maior número de estruturas listadas na parte escrita do roteiro prático ($158,5 \pm 29,5$). A quantidade de estruturas descritas em cada roteiro para

cada grupo, considerando o número total e de cada sistema, estão representadas no gráfico 1.

GRÁFICO 1 - Distribuição quantitativa de estruturas considerando os sistemas esquelético, articular e muscular, de cada grupo, tanto para o roteiro escrito (estruturas listadas) quanto para as imagens registradas.



Com isso, foi possível observar diferenças entre os grupos no momento da seleção das estruturas consideradas relevantes por cada um. Pode-se notar a elaboração de roteiros mais sucintos e outros mais extensos, demonstrando divergências quanto à avaliação da relevância das diferentes estruturas, segundo as áreas de atuação dos seus integrantes. Nesse sentido, o papel do professor/tutor mostrou-se fundamental ao demonstrar a aplicabilidade e necessidade de seleção de cada conteúdo de acordo com o público alvo, direcionando e otimizando o tempo, o que contribuiu para a realização de uma atividade de modo eficaz.

Tal fato exemplifica a importância da atuação do docente, que ainda desempenha um papel significativo no processo de ensino aprendizagem, porém de maneira cada vez mais discreta, frente aos avanços nos conceitos e

estratégias pedagógicas. Assim, de acordo com Salbego et al. (2015), podem ser observadas mudanças na conduta do professor que passa a agir como um facilitador do aprendizado, por meio de ações que estimulem a interação e o interesse dos alunos, e ainda busca influenciar positivamente o estudante durante todo o seu processo de formação, de modo a torná-lo mais motivado e participativo visando bons resultados (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009). Este novo formato de aula, baseado em atividades interativas que despertem a criatividade dos alunos, possibilita ainda a aproximação entre os participantes envolvidos e o interesse pelo trabalho em equipe (MORAIS; MANZINI, 2006).

Após o término da elaboração dos roteiros, ainda durante a aula, os grupos se reuniram a fim de discutir sobre a experiência vivida e as vantagens da aplicação de tal metodologia baseada na utilização de roteiros em aulas práticas. Neste momento, os participantes se manifestaram positivamente a respeito da possibilidade de utilização de métodos diferenciados durante as aulas práticas. De acordo com as diferentes perspectivas e direcionamentos dos trabalhos realizados, em virtude da pluralidade na formação dos componentes de cada grupo, notou-se um avanço nas relações entre os presentes. Ainda, a manifestação de interesse demonstrada durante a elaboração do roteiro, possibilitou o aumento na integração e participação da turma, visto que, a possibilidade do trabalho em grupo viabiliza a aproximação entre os discentes e a melhoria das relações interpessoais. Além do mais, devido às áreas de atuações distintas dos alunos, foi notável a troca de experiências, reforçando a construção de um conhecimento sólido, de modo a favorecer a autonomia para a vida profissional (MELO; SANT'ANA, 2012).

Tal percepção positiva corrobora com o estudo apresentado por Moraes et al. (2016), no qual descreve a utilização de roteiros em aulas práticas como sendo uma alternativa viável e de fácil aplicação, que contribui de maneira eficaz para melhorar o entendimento do aluno, sugerindo boa aceitação (SILVA JÚNIOR et al., 2014). Ainda pode ser

considerado como um método que, ao ser utilizado em aulas de anatomia, atuam de modo a complementar os métodos tradicionalmente utilizados (MORAES et al., 2016). De modo semelhante, um estudo apresentado por Araújo Júnior et al. (2014), também reforça os aspectos positivos da realização de atividades que envolvam a participação dos alunos, visto que foi possível constatar a boa aceitação dos discentes ao confeccionarem modelos anatômicos. Tal método além de auxiliar na contribuição para o acervo da instituição, ainda sugere um reforço quanto a um aprendizado substancial, auxiliando na memorização de conteúdo, além de tornar as aulas mais dinâmicas (JUSTINA; FERLA, 2006; ARAÚJO JÚNIOR et al., 2016).

Por outro lado, ainda durante as discussões realizadas após o término da atividade, também foram expostas as dificuldades encontradas durante todo o processo. Foram destacados os contratempos ligados à captura das imagens, como inconvenientes relacionados à obtenção de fotografias nítidas das peças e utilização de recursos que possibilitassem plano de fundo favorável. Além disso, problemas que envolveram o preenchimento dos roteiros elaborados por outros grupos, incluindo dificuldade quanto ao entendimento das marcações feitas nas imagens com o posicionamento de setas nas estruturas identificadas. Enfim, durante as discussões, diferentes aspectos foram retratados, tanto positivos quanto negativos e ainda realizadas reflexões a respeito dos benefícios da prática oferecida aos discentes, considerada como uma metodologia ativa. Vale ressaltar que esses momentos de diálogo, se mostram fundamentais para fornecer um feedback ao docente ao mesmo tempo em que auxilia na aproximação entre professor e aluno (FREIRE, 2006).

De modo geral, as metodologias ativas surgiram em um contexto no qual houve a necessidade da valorização do indivíduo no próprio processo de ensino-aprendizagem, no qual ele passa a ter maior envolvimento (LIMA e SILVA et al., 2012), atuando de maneira efetiva na construção do próprio conhecimento. Neste sentido, ainda se observa o estímulo à liberdade

individual e trabalho em equipe (FEURWERKER; SENA, 2002), o que sugere uma aprendizagem considerável, não somente em um contexto que remete à memorização de conteúdos transmitidos pelo educador, mas que permite a consolidação dos saberes de maneira mais efetiva (AUSUBEL, 1982). Da mesma forma, a utilização de métodos diferenciados em que o aluno é constantemente motivado sugere a ampliação de caminhos, nos quais ele é incitado a desenvolver autonomia em relação à tomada de decisões (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004; MELO; SANT'ANA, 2012) mediante uma visão multidisciplinar (BERBEL, 1999). Assim, a reorganização do ambiente da sala de aula, considerando-se as funções esperadas de cada componente do processo de ensino-aprendizagem, favorece as discussões, o debate e o surgimento de questionamentos, importantes para a formação do aprendiz (DIESEL, et al., 2017).

Para isso, entende-se que o tutor apresenta papel essencial de orientar todo o processo de ensino aprendizagem (FEURWERKER; SENA, 2002). Contribui para integrar conteúdos ligados aos aspectos teóricos com a vivência prática, instigando o discente na busca pelo saber, auxiliando-o na solução de possíveis questionamentos (SEMIM; SOUZA, 2009) ao mesmo tempo em que desenvolve um pensamento crítico no decorrer de sua formação (BASSO, 1998). Vale ressaltar que, o comprometimento do docente quanto ao auxílio e condução do aluno é primordial para um resultado satisfatório. Para isso, ele deve estar ciente do seu papel, demonstrando senso crítico e buscando rotineiramente o aprimoramento profissional (ALMEIDA; BATISTA, 2013). Porém, o engajamento do docente pode ser considerado como um dos fatores que dificultam a utilização de metodologias ativas, ou seja, que se diferem dos costumeiros métodos tradicionais. Frequentemente esses profissionais resistem a esses novos métodos, por diversos motivos, incluindo a dificuldade de execução das atividades, demonstrando insegurança devido ao despreparo e a dependência da colaboração e interesse dos discentes, dentre outros fatores (FREIRE, 1996; MOUST et al., 2005).

Assim, esta se mostra como uma tendência à reformulação de um processo de construção do conhecimento, na qual o professor e o aluno adquirem novos papéis. Neste sentido, cabe ao aluno ser o protagonista de sua formação (ABREU, 2009), assumindo um papel central durante o processo (MONTES; SOUZA, 2010) sendo capaz de confrontar ideias (FEURWERKER, 2004), fato que o isenta de um comportamento passivo ao mesmo tempo em que favorece um aprendizado mais eficiente (KORF, et al., 2008). No entanto, o docente passa a estimular a capacidade de reflexão no aprendiz (DAMASCENO; CÓRIA-SABINI, 2003), porém se fazendo presente na função de orientador. Ainda, é notável que a busca por formatos mais criativos e lúdicos (SCHWARTZ, 2004), que permitam a realização de aulas mais dinâmicas, impede que o discente permaneça em um estado de acomodação, sendo constantemente estimulado e motivado dentro e fora da sala de aula. Nesse formato de ensino, é desejado pelo aprendiz, que o professor o auxilie reflexivamente na busca pelas informações e não atue somente oferecendo-lhe respostas prontas aos seus questionamentos. Por outro lado, as novas metodologias utilizadas atualmente não atuam de modo a substituir integralmente os modelos tradicionais para o entendimento do corpo humano (MORAES et al., 2016). Tais modelos tradicionais ainda remetem à necessidade da observação e estudo direto das estruturas anatômicas, reforçando o aprendizado de modo efetivo (CANTO, et al., 1995), assim como apresentado por Inzunza e Salgado (2011) em estudo que demonstra a superioridade no desempenho do aluno quando submetido ao contato com peças anatômicas naturais.

Em contrapartida, a utilização de diferentes tipos de práticas educacionais ativas, podem ser consideradas como alternativas interessantes que visam reduzir os obstáculos frequentemente observados em aulas de Anatomia. Um exemplo de prática passível de ser utilizada, foi demonstrando por Araújo Junior et al. (2014), ao expor um trabalho realizado com alunos na disciplina de Anatomia Humana. Neste estudo, os alunos puderam trabalhar de forma integrada e criativa com o intuito de

confeccionar modelos anatômicos, constatando-se um retorno positivo dos próprios alunos. Tais práticas inovadoras, podem vir associadas aos métodos tradicionais de ensino, caracterizados pelo manejo de peças anatômicas naturais e sintéticas, além de dissecação de cadáveres humanos, porém esta última tem se mostrando cada vez menos utilizada em virtude da escassez de material nos ambientes universitários (CINTRA, 2017). Desta forma, é recomendável a associação de diferentes tipos de metodologias para o ensino em Anatomia Humana, porém, o contato com cadáveres ou peças anatômicas ainda é considerado essencial para o aprendizado (COSTA et al., 2012). Esta importância da utilização de cadáveres, considerados como a base para o estudo do corpo humano, reforça o exposto por Moraes et al. (2016) que sugere a associação de novas metodologias às tradicionais, de modo que o estudo em cadáveres não seja excluído do processo (COSTA et al., 2013).

Este pode ser considerado como um dos desafios enfrentados pelos docentes, que tem o intuito de aprimorar as técnicas utilizadas (CINTRA, 2017), associando práticas tradicionais com as ativas, a fim de minimizar as dificuldades dos alunos e tornar o aprendizado prazeroso. Tal fato sugere a necessidade da reformulação de um conceito, no qual a anatomia frequentemente encontra-se restrita apenas à memorização de nomes complexos e estruturas (FONTELLES et al., 2006), passando a torná-la mais atrativa para ser aplicada em diferentes cursos das áreas de saúde, biológicas, exatas e humanas. Sendo assim, a integração entre a instituição, o docente e o discente torna-se fundamental a fim de superar as adversidades do processo. Muitas das vezes em sala de aula, tanto professores quanto os alunos experimentam situações inusitadas, porém de formas diferenciadas. Exemplos de situações vivenciadas por alunos foram apresentadas por Melo e Sant'ana (2012) em estudo no qual foram relatadas as percepções dos discentes durante a formação acadêmica em Curso de Enfermagem, frente à utilização de metodologias ativas. Dentre elas, tiveram destaque a dificuldade de adaptação à mudança à partir de vários

anos inseridos em um contexto tradicional para metodologias inovadoras, deficiência em matérias básicas, dificuldades quanto ao aprender a estudar de forma independente, bem como a carência de suporte por parte dos professores, gerando insegurança sobre a eficácia do estudo (COSTA, 2001; MARIN; LIMA, 2010; MORAIS; MANZINI, 2006).

Por outro lado, cabe ressaltar a necessidade da realização de um trabalho árduo de modificação da consciência do professor, reforçando a importância da sua atuação na condução do aluno frente à construção do próprio conhecimento. Ainda, ao docente, é primordial que haja disposição para se reinventar, devendo estar ciente de sua responsabilidade enquanto educador, a fim de auxiliar na formação acadêmica e moral do aluno (ALMEIDA; BATISTA, 2013). Porém, aliado ao empenho do docente, observa-se durante esse processo, a necessidade de apoio institucional para a sua preparação, uma vez que este é constantemente exigido quanto à elaboração e execução das aulas, tendo um papel fundamental para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA; BATISTA, 2013). Para isso, é primordial o investimento da instituição em capacitações, disponibilização de boas condições para a realização de um trabalho satisfatório, sendo imprescindível para o sucesso na formação de futuros profissionais capacitados e seguros (WALTON; MATTHEWS, 1989), aptos a serem inseridos em um mercado de trabalho competitivo (CHRISTENSEN, 2014).

Conclusão

Diante do exposto neste relato, cujo objetivo foi apresentar uma das diferentes metodologias utilizadas durante o Curso de Especialização *latu sensu* em Anatomia Humana Aplicada ao Aparelho Locomotor, pode-se concluir que a emprego da metodologia ativa baseada na elaboração de roteiros durante a aula prática de anatomia humana, apresentou aceitação

positiva por parte dos envolvidos. Ainda, revelou-se como uma estratégia assertiva capaz de contribuir para o aprendizado e conseqüentemente para a formação dos alunos. Assim, a utilização da estratégia de elaboração de roteiros didáticos como metodologia auxiliar em aulas práticas de Anatomia Humana, pode ser vista como alternativa capaz de contribuir para a concepção de aulas mais dinâmicas, capazes de estimular a criatividade dos alunos, sendo de fácil execução. Pode ser encarada como um complemento para as práticas tradicionalmente observadas e que possibilitam o aumento na integração entre os envolvidos. Desta forma, como a inserção de metodologias ativas o discente adquire autonomia ao longo de sua formação inicial e continuada.

Além disso, sugere o desenvolvimento da capacidade de pensar de forma crítica, a partir da integração entre as experiências vividas e os conteúdos teóricos absorvidos mediante a participação de um tutor que auxilie na construção do conhecimento. Assim, ao trabalhar ativamente, o aluno é convocado a atuar fundamentalmente no próprio processo de formação profissional, possibilitando ainda a diminuição da distância entre os alunos e entre professores e alunos. Por fim, a utilização de metodologias ativas em aulas de Anatomia Humana, associada aos métodos originalmente tradicionais, mostra-se relevante na complementação do aprendizado e construção do conhecimento de forma efetiva e integrada.

Referências

ABREU, J. R. P. de. *Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas*. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

ALMEIDA, E. G.; BATISTA, N. A. *Desempenho docente no contexto PBL: essência para aprendizagem e formação médica*. Rev. bras. educ. med., Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 192-201, June 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022013000200006&lng=en&nrm=iso>. access on 29 Oct. 2018.

ARAUJO-JUNIOR, J. P. et al. *Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana*. Medicina, Ribeirão Preto, v.47, n.1, p.62- 68, 2014.

AUSUBEL, D.P. *A aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel*. SP: Moraes, 1982.

BASSO, I.S. *Significado e sentido do trabalho docente*. Cad. CEDES.,v. 44, p. 19-30. 1998.

BERBEL NAN. *A metodologia da problematização e os ensinamentos de Paulo Freire: uma relação mais que perfeita*. In: BERBEL, N. A. N. (org.). Metodologia da Problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: Editora UEL, 1999.

CANTO, G. H.; ATRIA, O.; ORTEGA, F. X.; OYARZO, P. M. *Metodos computacionales y graficos de apoyo al aprendizaje de la anatomia humana: vision de los estudiantes*. Rev Chil Anat; v. 13, n.1, p. 67- 71. 1995.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. *A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem*. Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, p. 684-692, 2009. ISBN: 978-85-7014-048-7.

CECCIM, R. B.; FEUERWERKER, L. M. *O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social*. Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 41-65, jan./jun. 2004.

CHRISTENSEN, C. M. *A universidade inovadora*. Porto Alegre: Bookman, 2014.

CINTRA, R. B. *Desafios do ensino da Anatomia Humana em faculdades de Medicina*. Revista Científica UMC, v. 2, n. 1, p.1-16, 2017. ISSN 2525-5250.

COSTA, V. C. *Aprendizagem baseada em problemas - PBL*. Revista Tavola Online. Março, 2011. [on line] <<http://nucleotavola.com.br/revista>>

COSTA, G. B. F.; LINS, C. C. S. A. *O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética*. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v.36, n.3, p.369- 373, 2012.

CYRINO, E.G.; TORALLES-PEREIRA, M.L. *Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas*. Cad Saúde Pública 2004; v. 20, n. 3, p.:780-788.

DAMASCENO, S. A. N.; CORIA-SABINI, M. A. *Ensinar e aprender: saberes e práticas de professores de anatomia humana*. Revista Psicopedagogia v. 20, n. 63, p. 243-54, 2003.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. *Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica*. Revista Thema, [S.l.], v.

14, n. 1, p. 268-288, fev. 2017. ISSN 2177-2894. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>>. Acesso em: 29 out. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

FERNANDES, J.D.; FERREIRA, S. L. A.; OLIVA, R.; SANTOS, S. *Diretrizes estratégicas para a implantação de uma nova proposta pedagógica na Escola de Enfermagem da Universidade da Federal da Bahia*. Rev. Enfermagem 2003; v. 56, n. 54, p.:392-395.

FEUERWERKER, L. C. M. *Gestão dos processos de mudança na graduação em medicina*. In: Marins JJN, Rego S, Lampert JB, Araújo JGC, organizadores. Educação médica em transformação: instrumentos para a construção de novas realidades. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica; 2004.

FEURWERKER, L.C.M.; SENA, R.R. *A contribuição ao movimento de mudança na formação profissional em saúde: uma avaliação das experiências UNI*. Interface - Comunicação, Saúde e Educação 2002; v. 6, n. 10, p.: 37-50.

FONTELLES, M. P.; CARVALHO, R. M. de; PEREIRA, N.; JORGE, S. C.; MAIA, M. F. *Dicionário de estruturas e termos anatômicos: versão bilíngüe português/inglês empregando multimídia em CD-ROM*. Revista Paraense de Medicina, Ed. 20, v. 2, 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra; 1996.

FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2006.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. *A utilização de modelos didáticos no ensino de genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto*. Arquivos da APADEC (Maringá). 2006; v. 10, p.: 35-40.

KENNEDY, G.J; OLSON TR. “*Cadaver Conference Day*”: *A Psychiatrist in the Gross Anatomy Course*. Primary Psychiatry 2009; v. 16, n. 1, p.:26-30.

KORF, H.W., WICHT, H., SNIPES, R.L., TIMMERMANS, J.P, PAULSEN, F., RUNE, G., VOGT, E.B. *The dissection course: necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students*. Annals of Anatomy 2008, v. 190, p. 16–22.

LIMA E SILVA, M. S.; MACHADO, H. A.; BIAZUSSI, H. M. *Produção de material didático alternativo para aula prática de anatomia humana*. Palmas: IFTO. Anais do Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, v. 7, p. 1-7, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4211/1560>>. Acesso em: 24 set. 2018.

MARIN, M. J. S.; LIMA, E. F. G. *Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de aprendizagem*. Revista Brasileira de Educação Médica 2010, v. 34, n. 1, p. : 13 – 20 ; 2010.

MELO, B. C.; SANTANA, G. *A prática da Metodologia Ativa: compreensão dos discentes enquanto autores do processo ensinoaprendizagem*. Revista ESCS. 2012; v. 23, n. 4, p.:327-39. Available from: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/pratica_metodologia_ativa.pdf>.

MITRE, S. M. et al. *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais*. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, Dec. 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000900018&lng=en&nrm=iso>. access on 24 Nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>.

MONTES, M. A. de A.; SOUZA, C. T. V. de. *Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina*. Ciências & Cognição, v. 15, n. 3, p. 2-12, 2010. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

MORAIS, M. A. A.; MANZINI, E. J. *Concepções sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas: um estudo de caso na FAMEMA*. Rev. Bras. de Educação Médica 2006, v. 30, n. 3, p.:125-135.

MORAES, G. N. B.; SCHWINGEL, P. A.; SILVA JÚNIOR, E. X. *Uso de roteiros didáticos e modelos anatômicos, alternativos, no ensino-aprendizagem nas aulas práticas de anatomia humana*. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, [S.l.], p. 223-230, apr. 2016. ISSN 1982-5587. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7305/5709>>. Acesso em: 27 oct. 2018. doi:<https://doi.org/10.21723/riaee.2016.v11.n1.p223>.

MOUST, J. H. C.; VAN BERKEL, H. J. M.; SCHMIDT, H. G. *Signs of erosion: reflections on three decades of problem-based learning at Maastricht University*. Higher Educ. 2005, v. 50, p.:665-83.

OLIVEIRA, G. S.; KOIFMAN, L. *Integralidade do currículo de medicina: inovar/transformar, um desafio para o processo de formação*. In: Marins JJN, Rego S, Lampert JB, Araújo JGC, organizadores. Educação médica em transformação: instrumentos para a construção de novas realidades. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica 2004, p. 143-164.

PAWLINA, W; LACHMAN, N. *Dissection in Learning and Teaching Gross Anatomy: Rebuttal to McLachlan*. Anat Rec (Part B: New Anat) 2004; v. 281B, p.:9-11.

QUEIROZ, C.A.F. *O uso de cadáveres humanos como instrumento na construção de conhecimento a partir de uma visão bioética* [dissertação]. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde; 2005.

SALBEGO, C.; OLIVEIRA, E. M. D.; SILVA, M. de A. R.; BUGANÇA, P. R. *Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana*. Rev. Bras. Educ. Med. 2015, v. 39, n.1, p.23-31. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n1/1981-5271-rbem-39-1-0023.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2018.

SEMIM, G.M.; SOUZA, M.C.B.M. *Professor como facilitador do processo ensino-aprendizagem: visão do estudante de enfermagem*. Rev. Gaúcha Enferm, Porto Alegre (RS), 2009, v.30, n. 3, p.: 484-91.

SILVA JÚNIOR, E. X.; MORAES, G. N. B.; RIBEIRO, L. P.; DIAS, T. G.; SCHWINGEL, P. A. *Elaboração de roteiros para o ensino-aprendizagem nas aulas práticas das disciplinas de anatomia humana e neuroanatomia*. Campina Grande. Paraíba: Realize. Anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU). 2014. p. 1-5, 2014. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_15_07_2014_22_59_18_idinscrito_3160_6ad18d13d81622ec0227b39630b0b40a.pdf>. Acessado em 15 set. 2018

SILVA, K. R. S.; BRITO, V. C. *Manual de aula prática para o ensino de anatomia humana*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Anais da XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JEPEX), 2013.

SILVA, R. M. F. L.; RESENDE, N. A. O Ensino de semiologia médica sob a visão dos alunos: implicações para a reforma curricular. Revista Brasileira de Educação Médica 2008, v. 32, n. 1, p. 32-38.

SCHWARTZ, G. M. *Dinâmica Lúdica: Novos Olhares*. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2004. 171p.

TAVANO, P. T.; OLIVEIRA, M. C. *Surgimento e desenvolvimento da ciência anatômica*. Anuário da Produção Acadêmica Docente 2008, v. 2, n. 3, p.: 73-84.

TURNEY, B.W. *Anatomy in a modern medical curriculum*. Ann R Coll Surg Engl 2007, v. 89, p.: 104-107.

VIGNOCHI, C.; BENETTI, C. S.; MACHADO, C. L. B.; MANFROI, W. C. Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. Artigo de revisão. Rev HCPA 2009, v. 29, n. 1, p.: 45-50.

WALTON, H. J.; MATTHEWS, M. B. *Essentials of problem-based learning*. Med Educ. 1989, v. 23, p.: 542-58.

Recebido em março de 2019.

Aprovado em agosto de 2019.

A Educação em Direitos Humanos no Ensino de Ciências em interface com a teoria do Giro Decolonial: uma análise

*Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira*¹

*Stephanie Di Chiara Salgado*²

RESUMO

Este artigo busca estabelecer uma reflexão baseada na pergunta: O que há de decolonial nas propostas que relacionam Educação em Ciências e Direitos Humanos? Com base num estudo teórico, primeiro buscou-se apresentar o grupo Modernidade/ Colonialidade/ Decolonialidade (MCD). Em seguida, as propostas elaboradas por Oliveira e Queiroz (2013, 2015, 2017) acerca da Educação em Ciências na perspectiva da Educação em Direitos Humanos foram analisadas, apontando em quais sentidos elas convergiam ou divergiam das formulações teóricas decoloniais. A partir das análises tecidas, concluímos que há possíveis aproximações e diálogos entre estes campos, uma vez que as obras de Oliveira e Queiroz se posicionam politicamente ao lado daqueles que foram subalternizados e historicamente marginalizados, fomentando a construção de uma educação contra-hegêmonica e combativa. Em termos de afastamentos, os autores não confrontam diretamente o modelo de educação escolar, e esta seria uma das fronteiras a serem rompidas para uma prática decolonial.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Direitos Humanos. Decolonialidade. Ensino de Ciências.

Education in Human Rights and Teaching of Science in interface with Decolonial Turn's theory: an analysis.

¹ Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação, professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná, PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8348-966X>. robertodalmo7@gmail.com

² Mestranda em Educação, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRJ – Campus Pinheiral), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4299-5507>. stephsalgado@gmail.com

ABSTRACT

This article seeks to establish a reflection based on the question: Can we find decolonial principles in proposals that relate Education in Sciences with Human Rights? To do so, we first sought to present the Modernity / Coloniality / Decoloniality (MCD) group. Then, the proposals elaborated by Oliveira and Queiroz (2013, 2015, 2017) on Education in Sciences from the perspective of Human Rights Education were analyzed, pointing out to which senses they have converged or diverged with the decolonial theoretical formulations. Based on the analyses, we conclude that there are possible dialogues to be established between fields at stake. Since the works of Oliveira and Queiroz stand politically alongside those who have been historically marginalized, fomenting the construction of a counter-hegemonic education. Despite that, the authors do not directly confront the school education model, and this would be one of the frontiers to be broken for a decolonial practice.

KEYWORDS: Human Rights Education. Decolonial turn. Science Education.

* * *

“La primera condición para cambiar la realidad consiste en conocerla”.
Eduardo Galeano – Las venas abiertas de América Latina.

Introdução

Quando pensamos em Direitos Humanos, de imediato, associamos à Declaração Universal dos Direitos Humanos e à Organização Nacional das Nações Unidas (ONU), que em 1948, foi assinada em Paris, na França, tendo-a como um grande marco na luta por melhores condições de vida e de dignidade humana. Logo em seguida, aqueles que são mais críticos nos fazem enxergar que essa mesma Declaração foi na verdade elaborada por um grupo de homens brancos, europeus e engravatados, que estabeleceram uma gramática de dignidade humana chamando-a de como “universal”, ou seja, válida para todas e todos.

Mas, é no mínimo contraditório que tal Declaração tenha sido assinada prezando pela dignidade humana enquanto, apenas a título de

exemplo, a própria França exercesse um enorme poder colonial sobre o território africano. Dessa forma, quando pensamos em Direitos Humanos, pensamos também em diversos processos colonizatórios e violentos. Nos perguntamos então, quem são os humanos de que se trata a Declaração Universal dos Direitos Humanos?

Surge então o desafio de pensarmos em Direitos Humanos a partir de um grupo de sujeitos mais diversos, e sobretudo, de pensar as relações de poder existentes já que os processos de humanização podem caminhar de mãos dadas com processos de desumanização, para então agir diante de uma realidade que muitas vezes se mostra cruel e injusta. Como caminho para intervenção nessa realidade complexa e contraditória surge a Educação em Direitos Humanos (EDH), com o intuito e a tarefa de alargar e ampliar o sentido dos Direitos Humanos.

No contexto latino-americano, segundo Silva e Tavares (2013), a EDH surge a partir das lutas de resistência contra o autoritarismo das ditaduras que se estabeleceram em um período entre meados da década de 1960 e final da década de 1980. Entretanto, apesar de em 1993 a EDH ter ganhado destaque na conferência sobre Direitos Humanos da ONU – garantindo a repercussão internacional dessa área, no Brasil, o tema só ganha destaque em 2003 com a criação do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2003). Na sequência, em 2006 houve o surgimento do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos - PNEDH (BRASIL, 2006). Anos depois, o Conselho Nacional de Educação aprovou as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2012), reforçando em seu artigo 4º que a EDH possui como base a afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade e a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente nos níveis cognitivo, social, cultural e político.

Candau et al. (2013) apontam princípios importantes à EDH. Para as/os autoras/es é urgente estimular nas/os professoras/es a construção de

um olhar que permita se indignar com as violações cotidianas, levando-as/os a uma atitude de enfrentamento. Esse princípio é destacado por Sacavino (2009) via pedagogia do empoderamento, processo que busca potencializar grupos ou indivíduos sociais que foram postos à margem historicamente. O princípio da formação de Sujeitos de Direito implica em desenvolver a percepção de que o direito, quando assegurado pelo Estado, foi ou ainda é fruto de muita luta daquelas/es que tiveram ou têm na atualidade sua humanidade violada. Ser sujeito de direitos implica em quatro movimentos: i) saber/conhecer os direitos; ii) desenvolver uma autoestima positiva; iii) desenvolver uma capacidade argumentativa; iv) promover uma cidadania ativa e participante.

Para o fortalecimento da democracia torna-se fundamental pensarmos a EDH como um “exercício da capacidade de indignação articulado ao direito à esperança e admiração da/pela vida, a partir do princípio de equidade que nasce da articulação dos princípios de igualdade e diferença” (CANDAU et al., 2013, p. 47). Um caminho para o estímulo da indignação seria a afirmação do “nunca mais”, um princípio de recuperação histórico da memória e do esquecimento das violações de Direitos Humanos com a esperança de que elas não voltem a ocorrer.

Tendo em vista essa sequência de políticas públicas, consideradas como um avanço para o campo progressista, se tornou urgente e importante que se estabelecesse tais discussões nos diversos âmbitos da formação de educadores no Brasil, e por isso mesmo, na Educação em Ciências. E tendo em vista a importância de alargar a concepção de humanização presente nos Direitos Humanos, tais discussões se propõem a refletir sobre “que direitos humanos é esse?” e “qual Educação em Direitos humanos é essa?”. Ressaltamos ainda que, apesar de seu surgimento com base popular e antiditatorial na América Latina, e de um suposto consenso em torno dos DH durante a primeira década dos anos 2000, frente ao contexto político atual, muito pode ter se transformado.

O presente artigo seguirá a trilha construída por Oliveira e Queiroz (2013), no sentido de alargar a concepção daquilo que se entende por Direitos Humanos e o que cabe neste conceito político, de forma que nos atrevemos a dar mais alguns passos – ainda na mesma direção, mas como numa espiral onde nunca se nega o ponto de partida e as inter-relações multidimensionais –, buscando fincar cada vez mais nossos pés no território Latino-Americano, porque já nos ensinara Frei Beto: “A cabeça pensa onde os pés pisam”.

Sendo assim, esse é um ensaio teórico (DEMO, 1985) que buscou, a partir de revisão bibliográfica, articular as produções de Oliveira e Queiroz (2013, 2015 e 2017) sobre ensino de ciências na perspectiva da EDH às teorias latino-americanas dos estudos decoloniais. A pergunta que guia as reflexões desse artigo é: O que há de decolonial nas propostas de Oliveira e Queiroz (2013, 2015, 2017) que relacionam Educação em Ciências e Direitos Humanos?

Para estabelecermos estas reflexões nos basearemos na análise das obras: i) “Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão ação em/para uma sociedade plural” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013); ii) “Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de Ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2015); iii) “Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordança” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017).

Apesar dos autores supracitados apresentarem uma produção mais vasta do que o recorte feito, a escolha de tais obras levou em consideração o fato destas serem publicações em formato de livros, buscando incidir nos currículos dos cursos de formação de professores de ciências – que a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015) passa a constar a Educação em Direitos Humanos como elemento formativo obrigatório.

Sendo assim, nas páginas adiante faremos uma breve apresentação ao campo dos estudos decoloniais a partir das reflexões do grupo Modernidade/Colonialidade. Em seguida, traremos as análises das obras selecionadas de Oliveira e Queiroz a partir do giro decolonial, para por fim, tecer algumas considerações acerca das aproximações e distanciamentos entre a perspectiva da EDH e a decolonialidade em busca de um ensino de ciências comprometido com a humanização.

Uma breve introdução ao Giro Decolonial

Para avançarmos nessa questão, é imperativo nos remeter ao grupo Modernidade/Colonialidade/Decolonialidade (MCD), que desde o final dos anos 90 se propõe a construir um projeto epistemológico, ético e político para o continente latino-americano, a partir de uma crítica à modernidade ocidental, que segundo a formulação teórica do grupo, é derivada da colonização das Américas, e conseqüentemente, da colonialidade. Desta mesma forma, só é necessário um projeto decolonial devido à modernidade e à colonialidade forjada com esta primeira – daí a indissociabilidade da tríade MCD, que constitui o nome do grupo ³.

Apesar de semelhantes, os termos colonização, colonialismo e colonialidade guardam diferenças importantes entre si. A colonização trata da invasão, do domínio geográfico de determinada região, que gera o colonialismo – estabelecimento das relações de poder e dependência entre metrópoles e colônias, através do controle dos recursos e da mão de obra daquela região. O colonialismo foi desfeito com a independência dos territórios invadidos e usurpados (colônias), contudo a colonialidade ali perdura, pois ela se dá no plano intersubjetivo, através da introjeção do

³ O grupo se constituiu a partir de um coletivo pesquisadores e pensadores de diversas áreas do conhecimento, alocados em diversas universidades. Dentre seus expoentes estão Aníbal Quijano (sociólogo peruano), Arturo Escobar (antropólogo colombiano), Catherine Walsh (lingüista, socióloga e pedagoga americana, residente no Equador), Enrique Dussel (filósofo argentino), Boaventura de Sousa Santos (sociólogo português). O MCD deriva do Grupo de Estudos Subalternos Latino-Americanos, que se baseou no grupo de Estudos Subalternos Asiáticos, fundado na década de 80 com o movimento pós-colonial desde a independência das colônias Africanas e Asiáticas. A diferenciação do MCD se dá na radicalização epistêmica. Para Quijano, era preciso questionar o colonizador, e não seguir utilizando-o como referencial teórico, já que a proposta é de libertação, rompimento com os modos de ser e pensar cunhados pela modernidade.

colonizador nos povos colonizados, o que Dussel vai chamar do encobrimento do outro – apagamento de tradições e identidades pela introjeção violenta dos costumes e modo de ser e viver do colonizador.

Nas palavras de Maldonado Torres,

a colonialidade se refere a um padrão de poder que emergiu como resultado do colonialismo moderno, mas em vez de estar limitado a uma relação formal de poder entre dois povos ou nações, se relaciona à forma como o trabalho, o conhecimento, a autoridade e as relações intersubjetivas se articulam entre si através do mercado capitalista mundial e da ideia de raça. Assim, apesar do colonialismo preceder a colonialidade, a colonialidade sobrevive ao colonialismo. (TORRES, 2017, p.131)

Assim, o colonialismo é mais do que uma imposição política, militar, jurídica ou administrativa. Ele se desdobra sobre a forma da colonialidade, chegando às raízes mais profundas de um povo e sobrevive apesar da descolonização ou da emancipação das colônias latino-americanas, asiáticas e africanas nos séculos XIX e XX.

Quijano (2005) formula o conceito de colonialidade do poder para referir-se a essa situação. Esta seria uma estrutura de dominação que submeteu, principalmente, a América Latina e a África, a partir da invasão de seus territórios e colonização, materializada através da *criação do conceito de raça como critério de desumanização do outro*.

É preciso que fique explícito: a expansão marítima dos ibéricos e a invasão das Américas iniciaram um novo capítulo da história das relações de poder entre povos dominantes e dominados a partir da racialização. Grosfoguel (2016) evidencia essa relação ao destrinchar os métodos de dominação impostos pelos espanhóis (cristãos) aos mouros (mulçumanos e judeus) na conquista da Andaluzia em 1492, logo antes da expedição de Cristóvão Colombo – cujo nome não é o de um homem, mas sim de um projeto, que em genovês significa cristianizador, colonizador (Todorov, 1982).

Naquele contexto, a relação de poder se dava através da religião – cristãos dominando por direito e superioridade, islâmicos. Com a chegada nas Américas e o encontro de um povo “sem religião”, há uma transformação dramática de um sistema de poder baseado em diferenças religiosas para outro baseado em diferenças raciais. O “índio” constituiu a primeira identidade moderna. Com a escravização dos africanos, o racismo religioso foi complementado, ou dolorosamente substituído, pelo racismo de cor.

A referência aos indígenas como sujeitos sem religião os remove da categoria humana. A religião é universal entre os seres humanos. Entretanto, a alegada falta de religiosidade entre os nativos não é tomada inicialmente para indicar a própria falsidade da assertiva, mas, ao contrário, serve para afirmar a existência de sujeitos não completamente humanos no mundo. A assertiva de Colombo sobre a falta de religião dos povos indígenas introduz um novo significado antropológico para o termo. À luz do que vimos até aqui, se faz necessário adicionar que este significado antropológico também se conecta a um método bastante moderno de classificação dos seres humanos: o racial. Com uma única jogada, Colombo trouxe o discurso sobre religião do plano teológico para o plano da antropologia filosófica moderna, que distingue diferentes graus de humanidade através de identidades fixadas, posteriormente denominadas raças. (TORRES, 2008a, p. 217)

Daí a afirmação de que o racismo é fundante da sociedade brasileira. Ele se expressa violentamente há mais de 500 anos no território latino-americano.

Para além da colonialidade do poder, cunhada na classificação racial e na conseqüente desumanização do outro não-europeu, a colonialidade se expressa também através colonialidade do saber, que determina os conhecimentos reconhecidos como científicos e válidos, em detrimento daqueles que são místicos e não válidos; e a colonialidade do ser, que se exerce por meio da inferiorização, subalternização e desumanização do

outro, como consequência da invisibilidade do poder e do saber. Todas essas expressões de colonialidade estão associadas à violência colonial – processo de genocídio, epistemicídio e espoliação ao qual foram submetidos os povos e a natureza dos territórios colonizados.

A epistemologia eurocêntrica ocidental dominante, não admite nenhuma outra epistemologia como espaço de produção de pensamento crítico nem científico. (GROSFOGUEL, 2007, p. 35)

Sendo assim, Mignolo (2003) nos traz a reflexão de como a narrativa do desenvolvimento, do progresso, da modernidade europeia, na verdade, se construiu a partir de muitas outras narrativas silenciadas. O eurocentrismo nada mais é do que uma autoproclamação baseada na negação violenta e histórica de outras formas de racionalidade.

Como afirma o filósofo colombiano Santiago Castro-Gomez (2003), a filosofia cartesiana assume a epistemologia do ponto zero, ou seja, um ponto de vista que não assume a si mesmo como ponto de vista. (...) Qualquer conhecimento que pretenda partir do corpo político do conhecimento (Anzaldúa, 1987; Fanon, 2010) e chegar à geopolítica do conhecimento (Dussel, 1977), em oposição ao mito do conhecimento da egopolítica cartesiana, é visto como tendencioso, inválido, irrelevante, sem seriedade, parcial, isto é, como conhecimento inferior. (GROSFOGUEL, 2016, p.30)

Mas, o que isso tem a ver com a Educação escolar? Hoje, a hegemonia do pensamento europeu segue sendo perpetuada nos conteúdos ensinados em sala de aula, nos textos, autores e cientistas que compõem o cânone das nossas escolas e universidades (GROSFOGUEL, 2016) alimentando os processos de colonialidade. Já parou para pensar como temos aceitado um monte de fatos/práticas/ações sem questioná-las? Como se, desde sempre tivesse sido assim, e assim para sempre será. Mas quem estabeleceu isso?! Para quem se estabeleceu isso?! Com qual finalidade?! A decolonialidade trata exatamente de questionar o que tem sido assumido como padrão

inquestionável. Trata de mostrar às custas de quê, de quem e do que, a universalização de certos padrões – e dos padrões considerados certos – foi cunhada.

Na educação, muitas práticas pedagógicas são danosas ao desenvolvimento integral de nossos estudantes, como a homogeneização dos tempos, métodos e processos de aprendizagem; a avaliação finalística em detrimento de uma avaliação processual etc.; e mesmo assim, as mudanças em nossa forma de pensar e agir ainda são raras (OCAÑA, 2017). E esta mesma análise poderia se estender às práticas políticas, sociais e econômicas que se estabeleceram em nosso território, tantas vezes injustas e desrespeitosas à garantia de dignidade humana. Por que seguimos reproduzindo-as? Por que seguimos perpetuando-as?

Você deve estar pensando: mas faço parte de todo um sistema, é preciso cumprir o currículo; no ensino médio, devemos também preparar para o ENEM e o acesso às universidades... Na vida política, somos só uma formiguinha frente aos poderosos que têm dinheiro e controlam o poder... Como mudar?

Frente à crise educação, mas também política, social, econômica e ambiental urge novas formas de pensar e agir, de se relacionar com o fazer político-pedagógico. Daí a necessidade de uma desobediência epistêmica (MIGNOLO, 2008), pois não poderemos fazer o novo, partindo do velho. É preciso, de acordo com os teóricos do grupo MCD, fazer um *giro decolonial*.

Isso significa que, a partir do pensamento do colonizador, não é possível libertar-se da colonialidade. Daí a importância para o grupo MCD de se pensar desde e com os condenados da terra⁴ e os oprimidos; desde e com os povos originários e de matrizes africanas; as mulheres, xs LGBTQs. É preciso pensar a partir das margens, da periferia global. Por isso, este texto é também uma denúncia, mas que caminha para a busca de transformá-la em luta e anúncio de um inédito viável, como diria Freire, capaz de

⁴ Termo que faz menção à obra “Os condenados da terra” de Franz Fanon, escritor martiniquenho envolvido na luta pela descolonização – territorial e mental – da África.

transformar as condições de expropriação dos modos de ser, saber e existir dos povos não-europeus, ou seja, em nosso contexto, dos africanos em diáspora e dos povos originários da América Latina, que foram exterminados e encobertos pela colonialidade. É daí que trazemos a decolonialidade para o centro do nosso debate.

La descolonización que se propone cambiar el orden del mundo es un programa de desorden absoluto. Un proceso histórico aportado por nuevos hombres, un nuevo lenguaje, una nueva humanidad. (Frantz Fanon)⁵

É importante pontuar que o campo decolonial não fala de uma desqualificação do pensamento científico, mas visa evidenciar as relações de poder que foram fundantes da ciência moderna – processos como apagamento de saberes tradicionais e a hierarquização de conhecimentos, culminando no epistemicídio. Buscamos relacionar ciência e decolonialidade no sentido de desvelar como se deu a construção dos conhecimentos científicos e então combater as assimetrias de poder estabelecidas, buscando uma coexistência pautada nas questões culturais.

Segundo Ocaña (2017), Walsh assume e lidera as lutas decoloniais de nossa época ao propor múltiplas pedagogias decoloniais, refletindo sobre a Interculturalidade, o Estado e a Sociedade. A autora propõe práticas insurgentes de resistência, e fala sobre (re)existir e (re)viver na e desde a Abya-Yala – América Latina –, com e desde os condenados da terra, oprimidos, marginalizados, subalternizados, invisibilizados, silenciados, massacrados. É importante pontuar: o grupo MCD faz uma crítica voraz ao capitalismo como um sistema que impõe e reforça a geopolítica do conhecimento. Por isso mesmo, reconhecem a interculturalidade como a epistemologia, a política e a ideologia capaz de descolonizar a sociedade, o estado e o conhecimento.

⁵ Frantz Fanon, Los condenados de la tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1961/2001, 30-3. In: WALSH, Catherine. Interculturalidad crítica y pedagogía de-colonial: apuestas (des)de el in-surgir, re-existir y re-vivir. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/13582/13582.PDFXXvmi=di9ixOJob3xjBuscxZPZhgoEsplxhlzBvSzkDZvGWP>

Contudo, de acordo com Catherine Walsh, hoje temos um trabalho arduo ao fazer tais denúncias e críticas, haja vista a inclusão das pautas dos grupos oprimidos, seja nos discursos públicos oficiais, seja nos discursos das instituições neoliberais, que seguem manipulando e cooptando movimentos, de formas cada vez mais sofisticadas e complexas. Não se pode negar que a inclusão dessas pautas é resultado das lutas travadas pelos movimentos sociais negros, indígenas, de mulheres, LGBTs e de minorias em geral, buscando atender suas demandas por reconhecimento e transformação social; contudo, não se deve perder de vista a perspectiva mercadológica de inclusão dessas pautas como o atendimento às demandas de mercado por novos públicos e uma política global pacificadora, que carrega em si uma lógica de poder e controle.

A autora explicita esta questão a partir da discussão sobre a polissemia do termo interculturalidade (WALSH, 2012). Esta que serve às demandas neoliberais foi categorizada enquanto uma interculturalidade funcional, onde cada ator social tem uma função, um papel, uma posição neste “tabuleiro social”; todos eles foram incluídos no jogo, e então basta jogar conforme as regras, entendendo a importância de cada peça. Veja que nesse sentido, as assimetrias de poder são constatadas, mas não combatidas.

A nós, oprimidos, nos interessa a valorização das diversas culturas e formas de ser, existir e se relacionar com a natureza; contudo, nos interessa mais ainda combater as assimetrias de poder – cunhadas desde o início da modernidade, em 1492, com a criação da ideia de raça, que nada tem a ver com aspectos biológicos, mas apenas subjetivos, usada para inferiorizar e desumanizar povos africanos e indígenas. Ou seja, nos interessa uma interculturalidade crítica. Por isso é preciso

hacer la distinción entre una interculturalidad que es funcional al sistema dominante, y ella concebida como proyecto político, social, epistémico y ético de transformación y decolonialidad. (...) la interculturalidad en si, solo tendrá significación, impacto y valor cuando está asumida de manera crítica, como acción, proyecto y

proceso que procura intervenir en la refundación de las estructuras y ordenamientos de la sociedad que racializan, inferiorizan y deshumanizan, es decir en la matriz aún presente de la colonialidad de poder. (WALSH, 2012, p. 2)

Desde os anos 90, a temática da diversidade cultural, e propriamente o termo interculturalidade, esteve em alta nos documentos que pautavam as reformas curriculares e constitucionais latino-americanas – tomando como exemplo o Brasil, temos a “constituição cidadã” de 1988 e os parâmetros curriculares nacionais (PCN) de 1996. Nesses documentos, a valorização da diversidade cultural é umas das saídas apontadas para o enfrentamento aos preconceitos e estereótipos. Contudo, em relação aos PCN, inúmeras críticas são tecidas a este documento, tanto no sentido da baixa efetividade da política intercultural ali cunhada, quanto no sentido do atendimento às demandas do capital pela formação de mão de obra qualificada.

Nesse sentido é que considero necessário o questionamento aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Não apenas pelo fato de ser uma proposta curricular que se insere nas políticas de conhecimento oficial, que visam à homogeneidade cultural e o controle acentuado da educação, com base em princípios de mercado, estabelecidas na atualidade em países que assumem políticas neoliberais. Mas também porque, em seus princípios de organização curricular tão divulgados como representação do novo e do revolucionário no ensino, permanece uma orientação que desconsidera o entendimento do currículo como política cultural e ainda reduz seus princípios à inserção social e ao atendimento às demandas do mercado de trabalho. (LOPES, 2002, p. 396)

Hoje, quase vinte anos depois, poucos avanços se efetivaram no que diz respeito à inovação crítica das políticas curriculares. Em 2017, foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apesar da pouca participação dos setores populares e das críticas dos movimentos de

educadores e da academia durante sua elaboração. Pode-se entender a BNCC como a consolidação de um processo de homogeneização e controle, de ratificação e disseminação do conhecimento eurocentrado, hegemônico e colonial, pelo menos no seu aspecto geral.

Nesse sentido, estudos abordam as insuficiências escolares na efetivação de uma educação que combata a matriz colonial de poder, apontando para os espaços não-formais que compõem o entorno das escolas, tais como os museus comunitários, terreiros e comunidades quilombolas, como ambiências promotoras de novas cartografias, com maiores condições de recomposição epistêmica e novas configurações dos processos de “reaprendizagens” (MIRANDA, 2013).

Miranda amplia a análise sobre as lutas por uma educação anticolonial ao reposicionar as fronteiras epistêmicas para além dos muros da escola, apontando que eles são um dos mais importantes obstáculos nos processos de descolonização do conhecimento. Isso porque é necessário construir com os excluídos historicamente e sistematicamente da sociedade, e por isso mesmo, também da escola.

Neste sentido, temos muito o que aprender com os povos que há 518 anos resistem e enfrentam os processos genocidas da colonização nas terras brasileiras: os indígenas e os afrodescendentes. Daí a importância da escola ampliar suas fronteiras e dialogar com esses povos. É a partir deles e com eles que podemos desaprender para então aprender uma outra lógica de ser, estar, viver e se relacionar. Do diálogo com eles e seu modo de vida poderão surgir inéditos viáveis, ou o que Valencia (2015 apud FLEURI, 2017, p. 283) aponta como uma perspectiva não-colonial.

O diálogo intercultural crítico com os povos originários implica em desconstruir os processos e princípios coloniais e em promover a construção de modos não-coloniais de ser e viver, bem como de poder e saber. Decolonizar implica um projeto intencional e processo contínuo e insurgente de diálogo e cooperação

intercultural, que reinvente modos de vida não-coloniais.” (FLEURI, 2017, p.284)

Para finalizar, é preciso dizer que o grupo MCD possui um vocabulário muito próprio, já que, como aponta Mignolo (2017), não devemos mudar apenas o conteúdo do discurso, mas também seus termos, sua forma – o que é reforçado pela linguista e pedagoga do grupo, Catherine Walsh.

Walsh nos esclarece que o prefixo “des”, em espanhol, tem uma conotação diferente do prefixo “de”. Descolonizar significa eliminar totalmente o colonial; é um resultado, um fim; em contrapartida, decolonizar significa ir diminuindo o colonial, atenuar, mitigar; não é um resultado, senão um processo. A partir deste ponto de vista, descolonizar não é o mesmo que decolonizar; tampouco descolonização é o mesmo que decolonialidade. A descolonização é a eliminação do colonial, e a decolonialidade é o fluir decolonial, a afluência até o não-colonial. (OCAÑA, 2017, p.23-24, tradução nossa)

Dialogando com Walsh e Ocaña, posicionamos aqui nossa opção pela terminologia “de” (decolonial/decolonialidade), pois entendemos que estamos num processo de construção deste horizonte utópico não-colonial e que não queremos iniciar uma nova epistemologia do ponto zero, mas sim combater os processos de epistemicídio já enunciados.

Ocaña (2017) nos apresenta dezenas de categorias fundantes do discurso decolonial, que são imprescindíveis para compreender a configuração da decolonialidade. Abaixo enumeramos alguns deles:

- a) Colonialidad (Walter Mignolo);
- b) Colonialidad del poder (Aníbal Quijano);
- c) Colonialidad del saber (Edgardo Lander);
- d) Colonialidad del ser (Nelson Maldonado Torres);
- e) Decolonialidad (Catherine Walsh);
- f) Desobediencia epistémica (Walter Mignolo);
- g) Epistemicidio (Boaventura de Sousa Santos);
- h) Giro decolonial (Enrique Dussel);
- i) Giro epistémico decolonial (Ramón Grosfoguel);
- j) Hybris del Punto Cero (Santiago Castro-Gómez);
- k)

Interculturalidad critica (Fidel Tubino)... (OCAÑA, 2017, p. 20-21)

Sendo assim, a próxima sessão versará sobre o seguinte questionamento: seria possível que um grupo desenvolvesse uma produção teórico-prática decolonial, sem sabe-lo? Ou seja, sem utilizar estas categorias específicas?

Educação em Ciências na perspectiva da EDH – um diálogo decolonial?

A partir da reflexão sobre a decolonialidade, retomamos nossa pergunta: o que há de decolonial em propostas que relacionem Educação em Ciências e Direitos Humanos? Será que a obra de Oliveira e Queiroz (2011, 2015 e 2017), em suas publicações buscando pensar o ensino de ciências na perspectiva da educação em direitos humanos, convergem com os autores supracitados e contribuem para a consolidação de uma pedagogia decolonial desde o ensino de ciências, ou mesmo para a descolonização do ensino de ciências?

i) Da prática à teoria

A primeira questão que percebemos ser importante é que a relação entre Educação em Ciências e Direitos Humanos não surge, em nosso campo de trabalho como uma apropriação teórica seguida de uma tentativa de empreendimento prático, mas de forma inversa. É a prática, a experiência docente, os contextos conflituosos vividos em sala de aula que propiciaram a publicação do primeiro texto –“Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/para uma sociedade plural” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013) – no intuito de denunciar o ocorrido em uma escola da Educação Básica em uma zona periférica do estado do Rio de Janeiro.

(...) em um único dia, presenciei inúmeros discursos de preconceito no ambiente escolar: discriminações contra homossexuais, negros,

candomblecistas, umbandistas, ateus, judeus. Talvez nesse dia eu estivesse mais atento a essa questão. Talvez eu estivesse estudando mais sobre e, por isso, percebi com outro olhar aquilo que talvez fosse cotidiano e eu não havia observado até o momento. Uma enorme indignação surgiu e, não por acaso, nesse momento, percebi que falar de/em diversidade não é algo bem visto, e que há muitas escolas que se vendem como inovadoras, mas mantêm discursos hegemônicos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013, p.20)

Tal citação se refere ao momento no qual Oliveira, professor em questão, presencia violências simbólicas dirigidas a diversos grupos sociais, como LGBTs, negros e pessoas de religiosidades de matrizes não-cristãs. De acordo com sua narração, em um momento seguinte à percepção de tais opressões, foi elaborada uma aula para debater essas questões a partir do filme “O jardim de folhas sagradas”, no qual o personagem principal era negro, bissexual e candomblecista. Após essa aula, o professor foi demitido, como relata no trecho: “O trabalho não foi concluído por “forças ocultas”, a voz do professor foi calada e ele foi afastado de sua prática (...). Na semana seguinte ele foi convidado a não pertencer à equipe. Um cenário perverso de preconceito racial, disfarçado de intolerância religiosa foi o montado na escola em questão”. (ibidem, 2013, p. 81)

Tais pontos dialogam com o esforço em se trazer a representatividade de minorias sociais para o ambiente escolar, mesmo que em formato discursivo e audiovisual, bem como as resistências que surgem dessa iniciativa. Aqui podemos visualizar mais concretamente o apontamento de Walsh que a interculturalidade em si não causa “problemas” – ninguém parecia ser contra, pelo menos explicitamente, à presença de negros, ou homossexuais, ou praticantes de religiões de matrizes africanas na escola –, afinal, viva à diferença! Mas, quando se busca combater e enfrentar assimetrias de poder socialmente construídas, conforme o professor buscou

fazer ao trazer para o centro de sua aula aqueles que são marginalizados socialmente, aí já é demais.

Também é possível dialogar com as reflexões de Grosfoguel a respeito do epistemicídio e da perpetuação dos saberes europeus nos currículos ocidentais, como mecanismos da colonialidade. No texto, o autor traz para essa aula em questão o objetivo epistemológico de “Discutir as relações entre saberes populares e saberes científicos”, utilizando como conteúdo abordado a “Bioquímica a partir das folhas do Candomblé”, citando o artigo (MOREIRA; RODRIGUES FILHO; JACOBUCCI 2011), o que mostra a preocupação e a intenção de enfrentamento à referida eurocentralidade do conhecimento científico e do currículo escolar.

Os trechos destacados nos mostram a dificuldade de produzir práticas que visibilizem grupos historicamente marginalizados. E nos mostram também que tais sujeitos são os “sujeitos da colonialidade”, ou seja, aqueles que foram e vêm sendo calados, encobertos e desumanizados pela violência colonial e pela colonialidade. Ao revelar as origens de tal marginalização histórica, a EDH caminha num sentido decolonial, pois se posiciona na luta anti-colonial.

Como pudemos analisar através da passagem descrita acima, este trabalho surgiu exatamente do enfrentamento ao processo colonial, mesmo não havendo sido interpretado desta forma naquele momento. Rapidamente, a violência colonial, hoje perpetuada através do racismo estrutural e da colonialidade, tratou de aniquilar a discussão, nos mostrando como a luta decolonial há que ser uma constante, e por isso, a Educação há que ser um caminho explícito para a humanização, entendendo que se comprometer com a humanização significa denunciar e combater os processos de desumanização.

ii) Da teoria à prática

Ao analisar o livro “Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de ciências em uma perspectiva de educação em direitos humanos”

percebemos que este foi dividido em três momentos. A “Parte I” destinada a uma abordagem teórica apresenta a uma centralidade na discussão sobre cultura:

Se cultura pode ser entendida como um modo de dar sentido ao mundo, uma forma de viver que é compartilhada por um grupo de pessoas, eu posso considerar que o machismo é uma cultura? Posso considerar a homofobia uma cultura? Posso considerar o racismo uma cultura? Sim. Ao trabalhar com direitos humanos **buscamos também que essa representação de mundo seja mais válida do que as demais**, ou seja, que a cultura dos direitos humanos seja considerada superior à cultura das violações dos direitos humanos. **Buscamos que o combate ao machismo torne-se mais relevante, como forma de dar sentido ao mundo, do que o machismo; buscamos que o combate à homofobia seja mais válido como “o bom”, do que a homofobia; buscamos que o combate ao racismo seja uma cultura mais importante do que a cultura do racismo, etc.** Só a partir de uma cultura de direitos humanos teremos um mundo que consiga dar **mais voz àqueles que são subalternizados historicamente e fazer com que as violações que já aconteceram não voltem a ocorrer.** (OLIVEIRA; QUEIROZ, p. 33 – grifo nosso)

Na citação acima, é possível perceber um compromisso com a modificação das estruturas via conflitos e não uma posição apaziguadora entre as diferenças. É perceptível um compromisso com o enfrentamento das desigualdades, principalmente no que diz respeito a questões raciais, de gênero e relacionadas à sexualidade, e o verbete “etc.” deixa em aberto para muitos outros sujeitos e grupos.

Esse fragmento textual evidencia a interculturalidade crítica. Através da percepção de grupos e sujeitos subalternizados, faz um convite para que professores e professoras sejam parceiros no combate a essas formas de violência. Segundo Walsh (2012), a interculturalidade crítica é algo para se

construir. A autora afirma a necessidade de mudar, não apenas as relações, mas as estruturas, condições e dispositivos de poder que mantêm a desigualdade, a inferiorização, a racialização e a discriminação. Não é apenas tolerar ou incorporar as diferenças em uma matriz já estabelecida, mas refundar as estruturas sociais.

Outro ponto de destaque nessa produção é a importância dos movimentos sociais, presentes na Parte II, destinada a estabelecer relações entre a Educação em Direitos Humanos e a Educação em Ciências

Formar e formar-se como sujeito de direito implica na **percepção de que o direito**, quando assegurado pelo Estado, **é fruto de muita luta daqueles que possuem sua humanidade violada.**

Assim, podemos elencar grupos de resistência e luta que expressam a voz de uma parcela da população – ONGs, Movimentos Sociais, grupos de defesa dos Direitos Humanos, entre outros coletivos.

A professora Maria da Glória Gohn, nos traz um entendimento dos movimentos sociais como ações sociais coletivas de caráter sociopolítico e cultural que viabilizam formas distintas da população se organizar e expressar suas demandas. Luta por direitos a partir de ações que se expressam através de denúncias, marchas, mobilizações, passeatas e, na atualidade, meios de comunicação midiáticos como as redes sociais. [...] **Entender a luta nos movimentos sociais ajuda a compreender nossa posição enquanto ativos na busca pelos direitos sociais, civis, econômicos, ambientais, etc.** (OLIVEIRA; QUEIROZ, p. 60-61)

O trecho em destaque traz relevância para o fato de que a formação de sujeitos de direito, uma das dimensões da EDH, se dá na luta, no embate, nas reivindicações populares daqueles grupos excluídos, marginalizados e oprimidos. Novamente, quando analisamos em nosso território quem são os

grupos oprimidos, remontaremos às heranças coloniais. Ou seja, a luta por Direitos Humanos no sul global é a luta por descolonização.

O livro também tenta ser propositivo no trabalho com essas demandas provenientes de movimentos sociais, de forma que, na Parte III, são elaboradas oficinas que buscam estimular, na formação de professores/as de ciências, discussões sobre gênero e machismo, homofobia, saberes tradicionais e científicos, racismo, entre outros. Aqui é importante pontuar que tais propostas foram escritas por estudantes de licenciatura ou professores recém-formados. Ao abrir espaço para que alunos e/ou professores da Educação Básica escrevessem uma obra acadêmica, podemos entender que Oliveira e Queiroz dão passos na trilha da descolonização do conhecimento, pois enfrentam, mesmo que modestamente, o privilégio epistêmico – não são os “cânones”, homens-brancos-europeus, que estão falando, trata-se de uma produção brasileira sobre o combate às formas de opressão presentes na nossa sociedade através do ensino de ciências.

Porém, nenhuma dessas oficinas traz diretamente, na sua elaboração, a colaboração desses grupos e sujeitos marginalizados, mas sim a teorização sobre eles, ponto que será trazido como importante diferencial na análise da próxima obra.

iii) Propondo ressignificações para a prática

Analisando a terceira obra selecionada, o livro “Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordaza” (OLIVEIRA; QUEROZ, 2017c), os autores nos convidam a repensar, ressignificar e humanizar o ensino dos conteúdos de química através do conceito de “ética da razão cordial” da filósofa espanhola Adela Cortina.

Cortina (2007) afirma que não é possível conhecer a justiça apenas pela racionalidade “pura”, mas por uma razão que leve em consideração aspectos afetivos, como, por exemplo, a estima – apreço, admiração, sentimento de carinho por alguém ou algo, e a compaixão – um sentimento piedoso de simpatia diante de algo

ruim para a outra pessoa. A essa razão a autora deu o nome de “Cordial”. Assim, tanto para a ética do discurso, quanto para a ética da razão cordial, o ponto central de nosso vínculo como humanos seria a comunicação. Entretanto, enquanto a ética do discurso estabelece nosso vínculo apenas no campo da argumentação, ou seja, em uma razão “pura”, a ética da razão cordial busca um sentido mais amplo de comunicação – onde há um entender comum e um sentir comum. (pág xxxi)

Trazendo sua aplicação aos conteúdos de química trabalhados numa Educação em Ciências na perspectiva da EDH, os autores acreditam que

Apenas a razão pode nos levar a não perceber o outro-diferente e a não desenvolver capacidades como compaixão e estima, já o coração é formado por bases de diálogo e de mobilização de parceiros em um ideal de humanidade. É esse par, “razão e coração”, que é central para a construção de uma visão de mundo que valorize os Direitos Humanos. Esses dois conceitos juntos podem contribuir para pensarmos uma escola que valorize a humanidade, e também para projetarmos uma aula de Química humanizada, que valorize a pluralidade e o diálogo. Esse par “razão e coração” nos ajuda a construir uma escola sem mordanças (...). (pág, xxix)

Como podemos perceber, a base teórica desse livro é eurocentrada, já que se inspira nas formulações da filósofa espanhola Adela Cortina. Contudo, gostaríamos de apresentar e analisar também seu sumário, abordando quais seriam esses chamados “conteúdos cordiais de química”.

Capítulo 1 – Química das pimentas pelos caminhos de Exu; Capítulo 2 – Mulheres de fibra: as quebradeiras de coco de babaçu e a reação orgânica de saponificação; Capítulo 3 – A Química das Funções Inorgânicas e o conflito das atividades mineradoras: história, trabalho e meio ambiente; Capítulo 4 – Aproximando gênero, ciências e teatro: vozes pouco ouvidas; Capítulo 5 – Catadores de lixo e a questão racial no Brasil: um enfoque químico e social

do lixo; Capítulo 6 – A fada madrinha da passabilidade – hormônios e o Ensino de Química; Capítulo 7 – Água, Direito Humano Fundamental: para que indivíduos em situação vulnerável se façam sujeitos de direitos; Capítulo 8 – O caso das cerâmicas de Monte Carmelo: as interações no trabalho e na Química; Capítulo 9 – Agricultura e Ciclo do Nitrogênio: “fixando” o direito à terra

Observe que, mesmo partindo de um referencial teórico eurocêntrico, e não utilizando as categorias do grupo MCD, esta obra de Oliveira e Queiroz avança num comprometimento com o sul global, com a periferia e seus atingidos pelo processo de violência colonial.

No primeiro capítulo, remonta aos saberes ancestrais dos povos de terreiro para falar do orixá Exu, bem como de seus rituais e o uso das pimentas – gancho para abordar uma parte do conteúdo curricular previsto em química orgânica. Nesse sentido, é uma forma de descolonização do conhecimento.

No segundo capítulo, falam do preparo de sabões e detergentes. Ao invés de adotarem uma perspectiva prática, contextualizada e cotidianizada para o ensino do conteúdo – reações de saponificação –, escolhem partir dos sujeitos que vivem dessa prática: as mulheres quebradeiras de babaçu, que enfrentam cotidianamente o avanço da fronteira agrícola e a ganância capitalista sobre as terras, o que depreda a natureza e põe em risco o modo de vida tradicional dessas comunidades. Temos aqui tanto a valorização de saberes tradicionais e o combate ao epistemicídio, como também a valorização das lutas das mulheres do sul global e um comprometimento em enfrentar, numa tacada só, o racismo e o sexismo epistêmico.

No terceiro capítulo, tratam da questão da mineração e seus impactos socioambientais. Esse tema está diretamente relacionado com o *modus operandi* da modernidade e do capitalismo no continente latino-americano: a espoliação dos recursos naturais e, por meio disso, a separação entre homem (dominador) e natureza (dominada), o que violenta não só o modo de viver dos povos tradicionais, mas toda a vida no planeta, contaminando

mananciais, desmatando, emitindo poluentes atmosféricos. Além disso, os impactos ambientais desde modo de se relacionar com a natureza são sentidos mais intensamente pelas populações marginalizadas – pobres, negros, indígenas, quilombolas –, o que constitui o racismo ambiental (CHAVIS, 1993 apud BARROZO; SANCHÉZ, p. 4, 2015). Questões similares de injustiça e racismo ambiental, frutos da lógica de espoliação e produção capitalista também são abordadas nos capítulos 5, 7, 8 e 9.

No quarto capítulo, discute-se o apagamento feminino na história da ciência, o que pode ser estendido para todas as identidades que fogem do homem, branco, europeu. Gosfoguel (2016) aborda muito bem essa questão ao destringir que estrutura do conhecimento é pautada no racismo e no sexismo epistêmico – ou seja, no encobrimento dos saberes dos negros, dos indígenas e das mulheres.

O privilégio epistêmico dos homens ocidentais sobre o conhecimento produzido por outros corpos políticos e geopolíticas do conhecimento tem gerado não somente injustiça cognitiva, senão que tem sido um dos mecanismos usados para privilegiar projetos imperiais/coloniais/patriarcais no mundo. A inferiorização dos conhecimentos produzidos por homens e mulheres de todo o planeta (incluindo as mulheres ocidentais) tem dotado os homens ocidentais do privilégio epistêmico de definir o que é verdade, o que é a realidade e o que é melhor para os demais. Essa legitimidade e esse monopólio do conhecimento dos homens ocidentais tem gerado estruturas e instituições que produzem o racismo/sexismo epistêmico, desqualificando outros conhecimentos e outras vozes críticas frente aos projetos imperiais/coloniais/patriarcais que regem o sistema-mundo. (Grosfoguel, 2016, p.25)

O sexto capítulo traz um destaque para a Química dos hormônios e dialoga com o processo de passabilidade – a transformação dos aspectos fenotípicos que caracterizam gêneros. Nele as vozes de transexuais são

ouvidas e problematizadas. Aqui temos a presença, mesmo que textual, de grupos marginalizados e não apenas uma teorização sobre eles.

Em termos metodológicos, nesta obra todos autores e autoras tiveram contato direto com os grupos sobre os quais escreviam, sendo parte deles ou investigando, através de entrevistas, por exemplo. O fato dos/as pesquisadores/as ouvirem e fazerem ouvir as vozes dos/as oprimidos/as através de suas intenções e práticas docentes é um avanço em relação aos outros dois livros analisados, que baseavam-se na discussão a partir de autores de referência que falavam sobre negrxs, LGBTs, mulheres... Isso dialoga com o apontado por Fleuri (2017), Miranda (2013), Valência (2015), Valla (1996) e tantos outros sobre a necessidade de se construir na e com a comunidade, com os/as oprimidos/as para então possibilitar a organização social para o enfrentamento e a superação das problemáticas sociais estruturantes de cada contexto e então alargar as fronteiras epistêmicas.

Um caminho possível

Durante este texto, buscamos refletir se as propostas elaboradas por Oliveira e Queiroz (2013, 2015, 2017) acerca da Educação em Ciências e na perspectiva da Educação em Direitos Humanos dialoga com o campo dos estudos decoloniais. A partir das análises tecidas com base nos referenciais trazidos para esta conversa, concluimos que sim, este é um caminho possível.

Um aspecto importante e que nos proporcionou algumas reflexões sobre o trabalho foi o fato de que a opção pelos Direitos Humanos não surgiu como um estudo teórico, mas sim de uma necessidade prática e que posteriormente desencadeou estudos teóricos e, como consequência, fez um convite à reestruturação de práticas e pensamentos. Os subalternizados – negros/as, população LGBT, a população camponesa, os afetados por barragens, trabalhadores do Brasil, de maneira geral surgem para nós, professores/as de ciências a partir do chão da sala de aula, do contato com o povo, do diálogo com os outros.

As obras dialogam com uma Educação em Direitos Humanos contra-hegêmica, combativa e posicionada politicamente a favor daqueles que foram subalternizados e historicamente marginalizados, sendo esses os herdeiros da violência colonial – não é por acaso que os pobres e desprivilegiados no Brasil são majoritariamente negros e índios – como já trazia a bandeira da Estação Primeira da Mangueira em seu emblemático desfile de 2019, que substituía o mote “ordem e progresso” por “índios, negros e pobres”; o nome disso é herança colonial.

Contudo, foi possível perceber que nem sempre os autores afrontam a colonialidade do saber, uma vez que as ciências centrais destas obras – química, física e biologia – são base para a seleção de conteúdos conceituais pertinentes a serem ensinados. Os autores também não confrontam diretamente o modelo de educação escolar, e segundo Miranda (2013) esta seria uma das fronteiras a serem rompidas para uma prática decolonial. Tampouco confrontam explicitamente o sistema capitalista como o produtor e mantenedor de tais processos de violência colonial e desigualdades históricas.

Ainda assim, defendemos que a relação entre a Educação em Ciências na perspectiva da Educação em Direitos Humanos estabelece diálogos com o campo da decolonialidade. Isso porque os trabalhos desenvolvidos pelos autores analisados partem exatamente dos/as condenados/as da terra, dos/as excluídos/as e marginalizados/as do sistema – negros/as, mulheres, LGBTQs, ribeirinhos, trabalhadores da mineração, fabricantes de telhas, quebradeiras de coco de babaçu, catadores de lixo, indígenas, etc. E talvez o mais interessante – ou o mais surpreendente – seja que o fazem a partir de áreas de conhecimento bastante endurecidas, as ciências da natureza, e ainda mais, buscando dialogar questões político-sociais com os conteúdos de química, física e biologia dos currículos escolares.

Ou seja, não se trata apenas de denúncia. Eles anunciam, artigo a artigo, maneiras outras e possíveis de humanizar o ensino de ciências, que, tendo em vista o supracitado, para nós também significa descolonizar o

ensino de ciências – o processo no qual se abre caminho para que a decolonialidade flua até um dia chegarmos ao não-colonial, ou seja, superarmos a desumanização.

Referências

BARROZO, Luciana Aranda; SÁNCHEZ, Celso. Educação ambiental crítica, interculturalidade e justiça ambiental: entrelaçando possibilidades. *VIII EPEA – Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*. Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, Define as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. 1 de julho de 2015.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: 2003.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: 2006.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília: Diário Oficial da União: 30 de maio de 2012.

CANDAU, V. M.; PAULO, I. ANDRADE, M.; LUCINDA, M. C.; SACAVINO, S.; AMORIN, V. Educação em Direitos Humanos e Formação de professores. São Paulo, Editora Cortez, 2013, 232p.

DEMO, P. *Introdução à metodologia da ciência*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

DUSSEL, Enrique. *1492 o encobrimento do outro: a origem do mito da modernidade*. Tradução Jaime A. Clasen. Petrópolis: Vozes, 1993.

FANON, Frantz. *Os condenados da terra*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

FLEURI, Reinaldo Matias. Aprender com os povos indígenas. In: *Revista da Educação Pública*, v.26, n.62/1, maio/ago. 2017.

GROSGOUEL, Ramon. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro epistemicídios do longo século XVI. In: *Revista da Sociedade e do Estado*, v. 15, n.1, p.25-49, jan/abril, 2016.

LOPES, Alice Casimiro. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. In:

Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 20/05/2018.

MIGNOLO, Walter. *Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

_____. Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. Trad. Ângela Lopes Norte. *Cadernos de Letras da UFF – Dossiê: Literatura, língua e identidade*, n 34, p. 287-324, 2008.

_____. Colonialidade: o lado mais escuro da modernidade. Introdução de The darker side of western modernity: global futures, decolonial options (Mignolo, 2011). Trad. Marco Oliveira. *RBCS*, Vol. 32, nº 94, junho, 2017.

MIRANDA, Cláudia. Currículos decoloniais e outras cartografias para a educação das relações étnico-raciais: desafios político-pedagógicos frente a lei nº 10639/03. In: *Revista da ABPN*, v. 5, n. 11, jul/out 2013, p. 100-118.

MOREIRA, P. F. S. D.; RODRIGUES FILHO, G. F.; JACOBUCCI, D. F. C. A bioquímica do candomblé: possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03. *Química Nova na Escola*, v.33, p. 85-92, 2011.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Org.). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010.

OLIVEIRA, Roberto. Dalmo. V. L.; QUEIROZ, Glória. Regina. P. C. *Educação em ciências e direitos humanos: Reflexão-ação em/para uma sociedade plural*. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.

_____. *Olhares sobre a (in) diferença: formar-se professor de Ciências a partir de uma perspectiva de educação em direitos Humanos*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2015.

_____. *Tecendo diálogos sobre direitos humanos na educação em ciências*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2016.

_____. *Conteúdos cordiais: química humanizada para uma Escola sem Mordaza*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos. UNIC, Rio – Agosto 2009. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>

ORLANDI, Eni, P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, Editora Pontes, 2010. 100p.

OCAÑA, Alexandre Ortiz. *Decolonizar la educacion: pedagogia curriculo y didactica decoloniales*. Editorial Académica Española, 2017.

SACAVINO, S. Democracia e Educação na América Latina. Petrópolis: DP et alii/Novamérica, 2009.

SILVA, A. M.; TAVARES, C. A Educação em Direitos Humanos no Brasil: contexto, processo de desenvolvimento, conquistas e limites. Educação, Porto Alegre, v.36, n.1, p. 50-58, 2013.

TODOROV, Tzvetan. A conquista da América: a questão do outro. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TORRES, Nelson Maldonado. *Del mito de la democracia racial a la descolonización del poder, del ser, y del conocer*. Disponível em: <https://globalstudies.trinity.duke.edu/wp-content/themes/cgsh/materials/events/DelMito.pdf>. Acesso em: 12/05/2018.

WALSH, Catherine. *Interculturalidad y (de)colonialidad: perspectivas críticas y políticas*. In: Revista Visão Gloval, Joaçaba, v. 15. n. 1-2, jan/dez 2012, p. 61-74.

_____. Pedagogias Decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)viver. *Serie pensamiento decolonial*. San Pablo Etna, agosto, 2013.

Recebido em abril de 2019.

Aprovado em novembro de 2019.

Trajetória da Educação: da Cultura Clássica às Reflexões sobre a Contemporaneidade Escolar

*Carmen Lucia Fornari Diez*¹

*Vanice dos Santos*²

*Isabel Nercolini Ceron*³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo fazer uma reflexão sobre a escola, partindo da Grécia clássica, olhando outros tempos históricos e suas influências na contemporaneidade com base em autores como Ariès (1981), Carvalho (2014), Châtelet (1994), Comenius (2006), Donzelot (1980), Dussel (2017), entre outros. Embasado no pensamento e filosofia de Michel Foucault (2012; 2016), podemos refletir e buscar meios de escapar do determinismo histórico, suscitando o questionamento às autoridades, às referências sociais e às organizações que estão estabelecidas de modo a denunciar as imposições e as formas de exclusão, com vistas à possibilidade de cogitar transformar a escola contemporânea em espaço dinâmico. A instituição escolar precisa pensar e repensar estratégias visando modificações nas relações de forças, numa arte de desgovernar, desinstitucionalizando-se em um movimento de contra poder, considerando os sujeitos que nela estão inseridos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. História da Educação. Escola.

Educational Trajectory: From Classical Culture to Reflections on School Contemporaryty

¹ Pós-doutora em Filosofia pela Universidade Carlos III de Madrid. Professora Associada da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná, PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5341-5213>. miuxe@hotmail.com.

² Doutora em Educação (UFRGS). Docente pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense (PPGE/UNIPLAC), Lages, Santa Catarina, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4852-5311>. profa.vanice@uniplaclages.edu.br.

³ Mestre em Educação (UNIPLAC). Professora de Educação Infantil pela Secretaria Municipal de Educação de Lages, Santa Catarina, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5345-096X>. isabelnceron@gmail.com.

ABSTRACT

This article aims to make a reflection on the school, starting from classical Greece, looking at other historical times and their influences in the contemporaneity based on authors such as Ariès (1981), Carvalho (2014), Châtelet (1994), Comenius (2006), Donzelot (1980), Dussel (2017) among others. Based on the thinking and philosophy of Michel Foucault (2012; 2016), we can reflect on and seek ways to escape from historical determinism, raising questions about authorities, social references and organizations that are established in order to denounce the impositions and the forms of exclusion, with a view to the possibility of considering to transform the contemporary school into a dynamic space. The school institution must think and rethink strategies aimed at changes in the relations of forces, in an art of misgovernment, deinstitutionalizing itself in a movement of counter power, considering the subjects that are inserted in it.

KEYWORDS: Education. History of Education. School.

* * *

Introdução

Abordar a trajetória da educação implica reconhecer que o ser humano e as civilizações trazem consigo o aprendizado de suas vivências e experiências. O conhecimento histórico contribui para esclarecermos e compreendermos nossa realidade cotidiana, nossas atitudes, nossas ações e refletirmos sobre cada momento histórico que vivemos.

Assim, este artigo tem como objetivo fazer uma reflexão sobre a escola, desde a Grécia Clássica e Idade Média em direção à atualidade, a partir de dados bibliográficos, para oportunizar o conhecimento de como a escola surgiu no mundo ocidental, incluindo brevemente considerações acerca da criança. Percorreremos algumas influências na

contemporaneidade, tendo como fio condutor o pensamento e filosofia de Michel Foucault (2012; 2016).

O Pensamento Grego e a Escola na Grécia Antiga

O marco inicial da instituição escolar é cultura clássica cujo berço foi a Grécia antiga. Após a invasão dórica atingir de forma bárbara a civilização creto-micênica – em torno do ano 1000-700 a. C. –, a civilização grega se elaborou com uma educação diferente dos tempos minóicos (MARROU, 1975).

A Grécia foi formada por jônios, eólicos e dóricos. Os dóricos viviam ao norte da Grécia, na Macedônia e na Calcídica. Quando se deslocaram para o Peloponeso, foram considerados bárbaros, por isto invasores, gerando a época chamada de Idade das Trevas. Este estigma se consolidou, não obstante estes povos possuíssem conhecimentos importantes, como a metalurgia do ferro, mas porque não tinham nenhum sistema de escrita. Para Hall (2001, p. 8):

A palavra 'bárbaros' — tanto o adjetivo quanto o substantivo — registrada apenas ocasionalmente antes da invasão, entra agora no uso comum para designar não apenas os persas mas todos os outros grupos de não-gregos, sem qualquer diferenciação. Na tragédia e na comédia grega, os personagens bárbaros assumem um papel mais central e são em geral representados como cruéis, sem moderação, covardes, servis e afeminados.

A história da cultura clássica grega se fez a partir de Homero com seus poemas heroicos *Iliada* e *Odisseia*, documentos que trazem elementos de mil anos de história e alguns detalhes referentes ao tempo minoano⁴.

⁴ Trata-se, do período histórico da Grécia, do ápice da cultura minóica em Creta. Segundo Marrou (1975), o tempo anterior à barbárie dórica modificou a civilização creto-micênica (MARROU, 1975).

O mundo mediterrâneo na Antiguidade teve uma educação clássica, por meio de um sistema de educação coerente e determinado (MARROU, 1975). Por volta do século X a IV antes de Cristo na história ocidental era possível verificar a existência da educação clássica, desde seu início e sua maturação, se estendendo no período helenístico e se extinguindo com as invasões bárbaras e o desaparecimento do Império (MARROU, 1975).

Desde a Grécia Antiga, a trajetória da razão conversa com a educação em questões relativas à produção, constituição e transmissão dos saberes. A filosofia contribuiu para as transformações da sociedade durante as gerações, principalmente em relação ao desenvolvimento e fundamentação da razão, bem como do pensamento. “A história da razão é também a história dessas reanimações sucessivas: o nascimento da democracia, a importância da palavra, a hipótese das ideias, a passagem da persuasão para a procura da verdade” (CHÂTELET, 1994, p. 13).

Foucault (2012), inicialmente com a arqueologia, considerava em seus estudos os discursos produzidos nos diferentes contextos, descrevendo a constituição dos saberes e suas relações, como apareciam e se transformavam. Na sequência, pela genealogia, o autor investigou e analisou os extradiscursos que constituem os sujeitos nas relações entre poder e saber e, na qual, as instituições têm importante papel dessa produção do sujeito. De acordo com o autor, a produção do sujeito sofre influências do modo de vida de sua época, diante de um contexto histórico, social, cultural e político. Como ele diz em *As Palavras e as Coisas*, cada episteme permite a produção de determinados saberes. Foucault identifica como episteme as disposições ou configurações de saber de cada época e contexto histórico. Segundo Araújo (2000, p. 56), o que Foucault chama de episteme, é similar

[...] à noção de Kuhn de paradigma; Foucault situa-se, assim, entre os epistemólogos contemporâneos de linha contextualista e pragmática: os objetos não pré-existem ao saber; eles existem como

acontecimentos, como aquilo que uma época pôde dizer devido a certos arranjos entre o discurso e condições não discursivas.

Para Foucault (2012), imbricada à produção do conhecimento, sempre existiram mecanismos de exercício de poder, as instituições, que utilizando estratégias e técnicas de dominação, construía saberes que produziam sujeitos de acordo com as regras e morais estabelecidas em cada contexto, em cada realidade. Na trajetória da razão, diferentes pontos da rede social desempenhavam micropoderes⁵ que exerciam o controle de gestos, atitudes, comportamentos, hábitos, discursos e verdades.

Assim, vamos nos reportar à cultura clássica para a reflexão proposta. Após o combate aos bárbaros da Pérsia pelos atenienses, a democracia de Atenas se espalhou pela Grécia, tornando-se um modelo e trazendo as técnicas e as artes na educação de sua geração. Surgiu então a “retórica”, uma técnica específica da palavra que demandou uma nova profissão, a de professores capazes de ensinar a “falar bem”. Estes professores da democracia eram nomeados por Platão de “sofistas” (CHÂTELET, 1994).

Sócrates e Platão não concordavam com os sofistas e sua retórica, considerando que o diálogo, como dispositivo argumentativo, traria a palavra para a reflexão, descobrindo as respostas aos questionamentos no coletivo. É a chamada arte do diálogo, ou “dialética” (CHÂTELET, 1994). Analisando as ideias destes dois filósofos, é possível compreender que compartilhamos nossas experiências na coletividade, sendo necessário levar em consideração na decisão tomada, o ponto de vista de todos, do coletivo.

Por meio de questionamentos, Sócrates construía diálogos com os presentes, considerando todas as colocações e fazendo com que todos pensassem e refletissem sobre cada item, trazendo suas ponderações durante o diálogo (PLATÃO, 1991). Oportunizava que todos colocassem seus pontos de vista, suas crenças e ideias. No movimento do diálogo, com

⁵ Dado que este é um conceito de Michel Foucault (2012) optamos por manter a grafia utilizada pelo referido autor.

postura ética, mostrava-se respeitoso diante das diversas maneiras de pensarem e, por meio do diálogo, construíam juntos os diferentes conceitos.

Jaeger (1888-1961), filólogo alemão, trouxe no início de sua obra *Paidéia: a Formação do Homem Grego*, um panorama dos gregos na história da educação, relacionando a Antiguidade Grega e suas influências para com a história atual da educação. O termo grego *Paidéia*, apresenta um significado muito mais amplo que não pode ser definido por apenas uma expressão, como cultura, ou tradição ou até mesmo educação, pois estes termos limitam apenas a explicar um aspecto do verdadeiro sentido da palavra grega (JAEGER, 2001).

Segundo Jaeger (2001), havia a concepção de que o homem é formado por uma estrutura dupla: corpórea e espiritual. Para o homem grego a educação era a forma como a comunidade humana conservava e transmitia sua existência social e espiritual, propagando sua história pelas gerações. Isso era possível por meio de organizações físicas e espirituais, no caso, a educação. Essa era uma vontade consciente e racional, que podia transformar a natureza física do ser e a descoberta de si próprio – espírito humano.

Jaeger ainda destaca (2001) que a educação grega, sendo observada como um esforço consciente, não era uma propriedade individual e sim coletiva, de uma comunidade. A educação compartilhava na vida e no crescimento da sociedade, proporcionando um desenvolvimento social dependente da consciência dos valores que regiam a vida humana, transformando os valores válidos para cada sociedade.

Na Grécia, a formação do homem grego era o centro. Segundo Jaeger (2001, p. 7) era “[...] a formação de um elevado tipo de Homem. A ideia de educação representava para ele o sentido de todo o esforço humano”. Os gregos viam a conexão viva, compreendendo que as partes formavam o todo, por isso não concebiam as partes isoladas do ser. A estrutura natural do ser, orgânica e originária, era formada pelo pensamento, pela linguagem, pelas

ações e pela arte. Artista e pensador, o homem exemplar era considerado o ser político, que estava sempre a serviço da comunidade.

[...] os grandes homens da Grécia não se manifestam como profetas de Deus, mas antes como mestres independentes do povo e formadores dos seus ideais. Mesmo quando falam em forma de inspiração religiosa, esta assenta no conhecimento e formação pessoal. Mas por mais pessoal que esta obra do espírito seja, na sua forma e nos seus propósitos, é considerada pelos seus autores, com vigor infatigável, uma função social (JAEGER, 2001, p. 17).

Os verdadeiros representantes da *Paidéia* eram os detentores da palavra, ou seja, os poetas, músicos, filósofos, retóricos, oradores e os homens de Estado (JAEGER, 2001).

Giovanni Reale e Dario Antiseri (1990) trazem em sua obra *História da Filosofia: Antiguidade e Idade Média*, um breve histórico do declínio da ciência helenística. Com o incêndio ocasionado na Biblioteca de Alexandria e o domínio do Império Romano, Roma tornou-se o novo centro e a província de Alexandria, deixou de desempenhar o papel que possuía na época helenística. Conforme Jaeger (2001), a vitalidade do pensamento grego e da sua origem ou fonte espiritual é o motivo por regressarmos para a história da Grécia, pois muito mais do que apresentar um sentido antropológico, é uma história que une o espírito vivo e ativo de uma comunidade.

Para Foucault (2012), na genealogia é possível marcar as singularidades dos acontecimentos na história, observando os acasos sem o objetivo de realizar uma trajetória linear. A produção de verdades acontece em cada sociedade por meio de estratégias e técnicas sancionadas por dispositivos e mecanismos que estabelecem o que é certo ou errado, o que é verdadeiro ou falso nas relações de micropoderes. O pensamento grego e a escola na Grécia Antiga permitem uma reflexão sobre como a educação

aconteciam e se constituía na época, remetendo à constituição do sujeito em novos contextos.

Tendo lançado o olhar ao período clássico, vamos pensar sobre a escola da idade média e a criança no contexto escolar.

A Escola desde a Idade Média e a Criança no Contexto Escolar: Interloquções

Ao longo dos séculos, com as mudanças ocorridas na sociedade em seus aspectos econômicos, políticos e sociais, a família passou também por transformações incorporando inclusive alterações naquele que teria sido seu papel durante séculos – gerar, cuidar e educar as crianças. Essas transformações são perceptíveis em relação à mudança da concepção de infância e da criança em cada contexto. Para melhor compreensão das suas diferentes concepções, torna-se relevante considerar dentre outros, o contexto histórico e social ao qual a criança estava inserida.

A mudança da concepção de infância foi compreendida como sendo eco da própria mudança nas formas de organização da sociedade, das relações de trabalho, das atividades realizadas e dos tipos de inserção que nessa sociedade têm as crianças. Assim, entendida a questão, não se trata de estudar a criança como um problema em si, mas compreendê-la segundo uma perspectiva histórica (KRAMER; LEITE, 1996, p. 19).

Esta análise, de acordo com Kramer e Leite (1996) está embasada numa concepção vygotskiana, que considera o sujeito como um ser social, histórico, político e cultural. Por isso, ao se tentar compreender as questões afetas à criança é necessário considerar este contexto.

A Idade Média, para Ariès (1981), foi uma época na qual os padres, legistas e moralistas influenciaram o sentimento moderno em relação à

escola e à infância. O sentimento de paparicação e de fraqueza em relação à criança passou a direcionar o olhar para a sua formação moral e educativa.

Na época não haviam referências em relação às idades dos alunos ou distinção da criança e do adulto na escola, sendo que era permitido os adultos frequentarem os auditórios infantis caso desejassem aprender. No século XIII, as escolas serviam como asilos para estudantes da classe pobre e seu objetivo não era exclusivamente o de ensinar de modo escolar. Existia um sistema de camaradagem que podia se apresentar de diferentes modos: um pequeno estudante seguir um mais velho; se dirigir para internatos ou para morar com outra família por meio de contratos de aprendizagem - as crianças, adolescentes e adultos viviam na casa do mestre, ou na casa de um padre ou cônego, ou nas instituições escolares – que controlavam a frequência escolar; ou frequentavam a escola morando com sua própria família (ARIÈS, 1981).

As idades eram misturadas nos dormitórios, comportando desde crianças a idosos. Nas classes as idades também ficavam misturadas e atendiam um número exorbitante de alunos nos auditórios – superior a 200. As escolas não possuíam acomodações adequadas às crianças e demais alunos. Os alunos se sentavam em palhas até o século XVI, quando começaram a usar bancos (ARIÈS, 1981).

No século XV, segundo Ariés (1981), com o crescente número de alunos, as escolas foram se transformando em institutos de ensino. Inspirados nos princípios dominicanos e franciscanos, o objetivo desses locais era educar a infância e a juventude, protegendo a moralidade dos estudantes diante das tentações da vida. Os alunos eram separados da sociedade. Nessa época se estabeleceu nas escolas um sistema mais disciplinar, hierárquico e autoritário, que se baseava por meio de vigilância constante e aplicação de castigos corporais. Não se distinguia a forma de aplicação dos castigos entre as crianças, assim todas eram penalizadas. Também diminuiu a distinção entre criança e adolescência, pois ambos eram submetidos a castigos disciplinares. Essa se tornou uma nova atitude diante

da infância. Os adultos de camadas mais pobres sofriam mais castigos do que os burgueses e nobres.

No período medieval (ARIÈS, 1981), o professor não se interessava em como seus alunos agiam e viviam fora da sala de aula. Para os mestres, os estudantes, em especial as crianças e jovens, precisavam de limites, disciplina, de serem educados moralmente, formar seus espíritos e adquirir conhecimentos. A infância era vista como fraca que necessitava de correção e punição para sua alma ser salva.

Em meados do século XV e início do século XVI (ARIÈS, 1981), os grupos começaram a ser divididos por idade e por grau de desenvolvimento para adaptar o ensino de cada mestre ao nível da classe. Esses grupos eram dirigidos por um docente formado por clérigos letrados. Entretanto, devido ao crescimento numeroso de estudantes, incluiu-se no corpo docente leigos, nobres e burgueses. Assim, deu-se início à estrutura de classe escolar moderna.

Os educadores do século XVI e XVII, formados por pensadores e moralistas eclesiásticos e governamentais (ARIÈS, 1981), ao perceberem que as crianças escolares eram comparadas a mendigos e criados, passaram a considerar a necessidade de criar uma visão de criança escolar como criança bem educada. A menção da criança bem educada se referia ao pequeno-burguês na França ou ao *gentleman* da Inglaterra, que se distinguiria das crianças das camadas populares vistas como rudes e imorais.

Até metade do século XVII crianças com sete anos de idade podiam frequentar a escola, porém, diante da repugnância à precocidade e por considerarem as crianças pequenas como sujeitos incapazes e imbecis, apenas as crianças acima de 10 anos poderiam entrar na instituição escolar. Se estabelecia assim a primeira infância compreendendo crianças de até 10 anos, que frequentavam pequenas escolas, e uma infância escolar que atendia a partir de 10 anos de idade, prolongando, portanto, a infância dos escolares (ARIÈS, 1981). Apenas sujeitos do sexo masculino podiam frequentar a escola. As meninas eram educadas como adultas desde cedo –

entre 10 a 14 anos de idade – para se casarem e serem mães de família ou escolherem a vocação e instrução religiosa, mal sabendo ler e escrever.

Nos séculos XVII e XVIII ainda existiam idades misturadas nas classes. Comenius (2006, p. 33), um importante educador do século XVII, era contra os castigos corporais e dizia que “[...] os açoites e as pancadas não têm nenhuma força para inspirar nos espíritos o amor das letras, mas, ao contrário, têm muito força para gerar na alma o tédio e a aversão contra eles”. Os castigos corporais foram se extinguindo devido à crescente reprovação da opinião pública diante do sistema disciplinar nas escolas – abolição do uso do chicote.

Nesta mesma época, era possível perceber uma distinção social nas escolas ofertadas, dividindo-se em um ensino primário destinado ao povo – aos pobres – e uma educação secundária com maior duração para a burguesia e aristocracia – ricos (ARIÈS, 1981). Essa diferença se dava pela preocupação da burguesia em conservar o trabalho braçal. Influenciados pelo pensamento Iluminista, os homens da sociedade da época limitavam “[...] a uma única classe social o privilégio do ensino longo e clássico, e condenar o povo a um ensino inferior, exclusivamente prático” (ARIÈS, 1981, p. 128).

Comenius (2006), em seu tratado sistemático de pedagogia, *A Didáctica Magna*, defendia que era possível ensinar a todos, não importasse o gênero, deficiência ou idade. Para ele, considerado o pai da pedagogia moderna, em cada fase se poderia aprender coisas diferentes e de maneiras diferentes. De acordo com Comenius (2006, p. 34), “[...] devem ser enviados às escolas, não apenas os filhos dos ricos ou dos cidadãos principais, mas todos por igual, nobres e plebeus, ricos e pobres, rapazes e raparigas, em todas as cidades, vilas, aldeias e casais isolados”.

Em *A polícia das famílias*, o francês Jacques Donzelot fez um estudo do desenvolvimento da sociedade ocidental nos séculos XVIII e XIX e a transformação do conceito de família nesse período. Segundo Donzelot (1980), foram instituídos dispositivos compensatórios que contribuíram para

a mutação das famílias e, então, do social. Pelo seu método genealógico, funcional e estratégico, o autor retratou um mapa da sociedade, trazendo a família com suas pequenas linhagens e mutações e seus efeitos no mundo social.

Donzelot (1980) enfatizou que uma linhagem pura ou de mutação da família pode iniciar por um desvio, iniciada com um ataque aos criados e amas, que o autor chama de linha baixa. Retratou sobre como a crítica aos ricos e pobres é diferente: pessoas pobres são vistas como vítimas da economia pública defeituosa e, portanto, abandonam seus filhos e o campo; quanto aos ricos, estes são obrigados a deixar seus filhos para outros cuidarem e educarem.

Uma segunda linha, de acordo com o autor, seriam os valores conjugais. Cita a preparação para o casamento como foco, não havendo a mesma preocupação na preservação da família. Donzelot (1980) também trouxe a diferença entre o papel da mulher pobre e da mulher rica no casamento – a primeira precisava oferecer dotes ou trabalhos domésticos, já a segunda estava direcionada à reprodução e consumo de adereços. A terceira linha é a filantrópica, com o divórcio, salientando à poupança e o investimento privado como mais um dispositivo compensatório.

A quarta linha conduziu para uma aliança entre a medicina e o Estado (DONZELOT, 1980). A higiene se tornou responsabilidade do setor público, enquanto a psiquiatria ficou com o setor privado. De maneira conjunta a medicina e o Estado fazem um trabalho de higienização que automaticamente modificam as famílias. Como última linha, a industrial, Donzelot (1980) encaminhou para a psicanálise, que se situou no meio híbrido dos setores público e privado. A psicanálise, ao perceber a ausência de equivalência entre o Estado e a psiquiatria, elaborou conceitos teóricos e práticos, construindo um sistema de flutuação. Psicanálise foi, segundo Donzelot, mais um mecanismo criado para a regulação da sociedade.

Para Donzelot (1980), a sociedade nasce de um sistema de flutuação e vive por meio de mecanismos reguladores e corretivos. Em meados do século

XVIII, as primeiras literaturas ocidentais referentes às crianças, foram produzidas por médicos, administradores e militares. Eles destacavam a conservação das crianças e formas de serem educadas em sua época.

Para Ariès (1981, p. 124), com os jesuítas, oratorianos e jansenistas, surgiu o “[...] sentido da particularidade infantil, o conhecimento da psicologia infantil e a preocupação com um método adaptado a essa psicologia”. Segundo Kant (2012), nascido no século XVIII, a educação compreendia os cuidados, a disciplina, a instrução e a formação. A disciplina preserva a humanidade removendo o elemento selvagem do homem, submetendo-o às leis da humanidade (KANT, 2012). Essa seria a parte negativa da educação; já a instrução seria a parte positiva.

De acordo com Kant (2012), desde a infância a disciplina necessita ser usada com o objetivo de colocar limites. Eles são necessários, pois caso contrário, as crianças terão atitudes de impor suas ideias, não respeitando os outros ao seu redor. Quando adulto, torna-se mais difícil colocar limites, portanto eles são necessários na formação do ser para a melhor convivência social. Como o autor dizia: “O homem só se pode tornar homem através da educação” (KANT, 2012, p. 12). E é pela educação que “[...] a natureza humana se desenvolverá cada vez melhor [...]” (KANT, 2012, p. 13).

Para Comenius (2006) a educação deveria ser iniciada na primeira infância por meio de recursos audiovisuais, pois na fase adulta ela seria mais difícil de ser concretizada. Trouxe como proposta dividir em quatro tipos de escola, abrangendo idades diferentes: infância – até os seis anos de idade; puerícia – dos seis aos 12 anos, fase de aprendizagem da língua nacional e preocupando-se em despertar o interesse dos alunos; adolescência – dos 12 aos 18 anos com o ensino do latim; e a juventude – dos 18 aos 24 anos com a orientação profissional.

A adolescência começou a se distinguir da infância no final do século XVIII e no século XIX por meio do alistamento para o serviço militar. Anteriormente (ARIÈS, 1981), quando não frequentavam a escola, crianças e jovens entre 11 a 18 anos entravam para o serviço militar. A partir do

século XVIII só era permitido entrar no serviço militar aqueles que passaram na escola e depois se submetiam a escolas militares específicas.

Conforme Donzelot (1980), a imagem da infância mudou no século XVIII por nova reorganização dos comportamentos educativos por dois meios: difusão da medicina do mestiça - vigilância dos pais sobre os serviçais aos quais eram encarregados de cuidar de seus filhos; economia social – pelo controle da reprodução de serviçais no meio urbano; e filantropia (caridade, generosidade).

No final do século XVIII e XIX, surgiram literaturas médicas sobre a criação, educação, medicação das crianças burguesas, dicionários de higiene, assim como sobre a arte de cuidados para as crianças da primeira infância (DONZELOT, 1980). Mais precisamente, no século XVIII os tratados médicos traziam doutrinas e conselhos para a educação das crianças burguesas. No século XIX esses conselhos tornaram-se imperativos. Segundo o autor, depois de Lavoisier, mudou-se a concepção de conexão entre medicina e moral educativa, separando a higienização da difusão de um saber. Diante do crescimento de médicos não qualificados nas cidades, surgiram médicos de família.

Os médicos de família formaram uma aliança com as mães burguesas, atribuindo a elas a execução das normas, ensinando as mulheres a serem enfermeiras domésticas, colocando a medicina para o cuidado da saúde própria e não dos outros. “O médico prescreve, a mãe executa” (DONZELOT, 1980, p. 23). Essa ligação do médico com a família acaba por influenciar a reorganização da vida familiar, seja para não aceitar a educação exercida pelos serviçais que eram considerados os responsáveis pelo empobrecimento e promiscuidade social; seja pelo entendimento da importância educativa da mãe burguesa; ou seja para o menosprezo dos internatos religiosos (DONZELOT, 1980).

As famílias populares também se preocupavam com a higienização, mas diante de uma economia social, a produção dos efeitos era diferente dos resultantes das famílias burguesas. Tratava-se de vigiar diretamente as

famílias populares, consideradas culpadas da promiscuidade e do empobrecimento urbano (DONZELOT, 1980). Para o autor, a família burguesa e a família operária dos séculos XVIII e XIX refletem nas famílias que conhecemos na atualidade. A família burguesa buscando retrair e controlar as camadas populares, mostrando o crescimento de seu poder; e a família popular operária, submetendo-se a vigiar seus próprios membros de tentações externas.

No século XIX (ARIÈS, 1981) uma nova concepção de educação foi sendo construída, trazendo a relevância de cuidar da criança e de desenvolver etapas para que ela tivesse suportes para se tornar um adulto responsável e com dignidade. Não cabia mais relacionar o sentimento da infância com a fraqueza. A escola se restringiria a atender apenas crianças e jovens, formando um ciclo escolar com duração de no mínimo quatro a cinco anos. Devido a propagação das universidades pela burguesia no final do século XIX, viu-se a necessidade de separar os escolares por idades, o que acarretou na dissipação da prática de manter alunos adultos ou mais velhos nas escolas.

O objetivo inicial da escola da Idade Média não era a educação da infância e dos estudantes, acolhendo todas as idades da vida, numa concepção humanista do Renascimento que confundia educação com cultura (ARIÈS, 1981). Não se privilegiava ou distinguia a infância. Com o passar dos séculos, de asilos as instituições se transformaram em espaços escolares objetivando preparar a infância e a juventude para a moralidade e aquisição de conhecimentos, para tornarem-se assim pessoas de bem. A escola que verificamos no final da Idade Média, modificou o sentimento de infância e nos transporta para a escola moderna que está presente ainda nos dias atuais.

Percebe-se que a educação, nos diferentes contextos, recebia funções específicas. Para Foucault (2012) não há uma evolução histórica, mas uma produção do sujeito de acordo com seu contexto, não sendo possível julgar as atitudes e pensamentos de cada época com o pensamento atual. É necessário

se deslocar. Segundo Carvalho (2014), a multiplicação de aparelhos de normalização e técnicas de condução para a governamentalidade dos indivíduos, produziu saberes e comportamentos específicos para cada período da história, assim como verdades institucionalizadas impostas. Desta forma, uma produção de matrizes de comportamento fora intensificada no processo de massificação.

Conforme Carvalho (2014), a crítica é uma forma de insubmissão voluntária, contra a docilização e a domesticação impostas, indagando, questionando e interferindo para possíveis transformações. Para o autor, “criticar é engajar-se contra as formas de governo que dão azo à manutenção dos poderes institucionais” (CARVALHO, 2014, p. 116).

Ao realizar um breve apanhado histórico da educação desde a antiguidade ocidental, é possível realizar uma tomada de consciência. Conhecendo e compreendendo os antigos sistemas de educação, podemos refletir e buscar meios de escapar do determinismo histórico (MARROU, 1975).

Dussel (2017) considera que a escola moderna sempre foi um espaço precário e ela continua com algumas dessas características nos dias atuais, mesmo que com perspectivas e contextos diferentes. A situação econômica e social, presentes no capitalismo contemporâneo, são alguns dos causadores da precariedade por dificultar processos de subjetivação, quando apenas foca nas relações de contratação e reprodução de trabalho (DUSSEL, 2017).

A palavra precário deriva do latim *precarius* que possui como significado algo que é conseguido por súplica, dependendo do favor de outro, algo incerto (DUSSEL, 2017). A precariedade enfatiza, diante de sua raiz etimológica, o que o outro faz ou não faz. A autora analisa as condições atuais da escola e sua ligação com a precarização, propondo uma nova leitura da escola como ela é e sob quais condições a mesma deve continuar.

De acordo com Dussel (2017) discursiva, material e estratégica são as condições da perdurabilidade das montagens sociais que sustentam a escola como essa se encontra. A durabilidade discursiva perpetua o conhecimento

codificado. Em meados do século XX, com a intenção de incluir e se organizar diante dos saberes e das necessidades populares, o ideal burocrático da escola de desviou de seu propósito inicial. Conforme Dussel (2017, p. 96),

[...] a escola, para sustentar-se como montagem, precisa de condições discursivas que afirmem a sua importância e a sua centralidade para a transmissão da cultura; sem essa legitimidade, o que realiza tem poucas chances de perdurar.

A escola é uma montagem social que não se define apenas pela sua estrutura física, como também pelas operações que a constrói. Segundo Dussel (2017), a escola é um espaço que está em movimento e se responsabiliza pela produção de cidadãos e cidadãs (DUSSEL, 2017).

A instituição escolar passou por contratempos ao tentar se recriar diante das novas condições sem perder suas particularidades, com o propósito de tentar manter sua existência. Para Dussel (2017), a organização da escola não pode ter características imediatas como os novos modelos de consumo capitalista estabelecem. É preciso dar condições para que a escola perdure, pensando e refletindo sobre o que se pode fazer diante das transformações da sociedade. A transmissão de conteúdos de forma descontextualizada não mostra ser mais cabível no espaço escolar para sua perdurabilidade.

Um dos elementos necessários destacado por Dussel (2017) é o fortalecimento das condições discursivas, questionando quais formas seriam possíveis para que a escola atue como espaço de igualdade. Também é necessário considerar tanto quais como os porquês de utilizar certas condições estratégicas e materiais, de disposição e organização escolar e pensar em maneiras de focalizar os saberes, os conhecimentos.

Considerações Finais

Foucault (2012) em *Microfísica do Poder*, nos faz pensar sobre a institucionalização dos saberes e como podemos resistir a essas imposições. A escola tem importante papel no desenvolvimento humano e, conforme Carvalho (2014), a instituição escolar precisa pensar e repensar estratégias visando modificações nas relações de forças, numa arte de desgovernar.

Esta breve trajetória da escola remete a pensar sobre os diferentes contextos históricos e influências que a educação, oriunda desses períodos, faz perdurar hodiernamente. Leva a questionar as autoridades, as referências sociais e as organizações que estão estabelecidas, assim como pensar a criança no espaço escolar nos diversos contextos.

Precarizar a escola (DUSSEL, 2017) é uma maneira de evidenciar e criticar as imposições e as formas de exclusão para desestruturá-la, transformando-a num espaço dinâmico e questionando sua configuração, sua organização. O pensamento de Foucault (2012; 2016), também trazido por Carvalho (2014), provoca uma reflexão sobre como a institucionalização precisa de desinstitucionalizar, pensando em estratégias para transformar as relações de poder e saber, em um movimento de contra poder, considerando os sujeitos que nela estão inseridos.

Referências

ARAÚJO, Inês Lacerda. Foucault e a crítica do sujeito. Curitiba: Editora UFPR, 2000.

ARIÈS, Philippe. *História social da criança e da família*. Trad. Dora Flaksman. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1981.

CARVALHO, Alexandre Filordi de. Foucault e a crítica à institucionalização da Educação: implicações para as artes de governo. *Pro-Posições*, v. 25, n. 2 (74), p. 103-120, maio/ago. 2014, Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pp/v25n2/06.pdf>. Acesso em: 23 maio 2019.

CHÂTELET, François. *Uma história da razão: entrevistas com Émile Noel*. Trad. Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

COMENIUS, Iohannis Amos. *Didactica magna*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

DONZELOT, Jacques. *A polícia das famílias*. Trad. M. T. Da Costa Albuquerque. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1980.

DUSSEL, Inés. Sobre a precariedade da escola. In: LARROSA, Jorge (org.). *Elogio da escola*. Trad. Fernando Coelho. Belo Horizonte: Autêntica, 2017. p. 87-111.

FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. Trad. Salma Tannus Muchail. 10 ed. São Paulo: Martins Editora, 2016.

_____. *Microfísica do poder*. Trad. Roberto Machado. 25. ed. São Paulo: Graal, 2012.

HALL, Jonathan Mark. Quem eram os gregos. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo*, 11: 213-225, 2001. Disponível em: [www.revistas.usp.br › revmae › article › download](http://www.revistas.usp.br/revmae/article/download). Acesso em: 05 dez. 2019.

JAEGER, Werner Wilhelm. *Paidéia: a formação do homem grego*. Trad. Artur M. Parreira. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

KANT, Immanuel. *Sobre a pedagogia*. Trad. João Tiago Proença. Lisboa: Edições 70, Ltda, 2012.

KRAMER, Sonia; LEITE, Maria Isabel (orgs.). *Infância: fios e desafios da pesquisa*. 7. Ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

MARROU, Henri Irenée. *História da educação na antiguidade*. Trad. Mário Leônidas Casanova. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1975.

PLATÃO. *O Banquete*. In: PLATÃO. Coleção os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. A ciência antiga na época imperial. In: _____. *História da filosofia: antiguidade e idade média*. São Paulo: Paulus, 1990. p. 356-368.

Recebido em julho de 2019.

Aprovado em novembro de 2019.

Encaminhamento de estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus: quais os critérios?

Márcia Duarte Galvani¹

Samuel Vinente²

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar os critérios no encaminhamento de estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus. Trata-se de um estudo descritivo, com utilização das técnicas de entrevista e pesquisa documental. Utilizou-se como instrumento roteiros semiestruturados de entrevista a quatro professores (P1, P2, P3 e P4) e um representante da Gerência de Educação Especial (P5). A pesquisa documental foi realizada na legislação municipal publicada entre 1991 e 2017. Os resultados apontam que o encaminhamento desses estudantes aos serviços de Educação Especial é realizado mediante avaliação multidisciplinar de profissionais do Complexo Municipal de Educação Especial, focalizando-se mais em uma abordagem médico-clínica que na perspectiva pedagógica e dos direitos humanos. Os critérios de identificação, avaliação e encaminhamento dos estudantes com deficiência precisam ser delineados, considerando as especificidades dos alunos e a questão do direito educacional na oferta desses serviços.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial. Política Educacional. Serviços Especializados.

¹ Doutora em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP - Araraquara) Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), SP, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-1092-746X>. marciaduar@yahoo.com.br.

² Mestre e Doutorando em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7205-9680>. samueljunior.ns@gmail.com.

Referral of students with disabilities to Special Education services in Manaus: what are the criteria?

ABSTRACT

This study aimed at the referral session of students with disabilities to the Special Education services in the Manaus. This is a descriptive study, using interview techniques and documentary research. It was used as a scripted interview instrument for four teachers (P1, P2, P3 and P4) and a representative of the Special Education Management (P5). The documentary research was carried out in a municipal education published between 1991 and 2017. The results pointed out that the sending of data to the education services was special throughout 1991 and 2017. The clinic aimed at pedagogical perspective and human rights. The criteria for identification, assessment and referral of students with disabilities need to be delineated, taking into account the specificities of the students and a question of law.

KEYWORDS: Special education. Educational politics. Specialized Services.

* * *

Introdução

No Brasil o atual *público-alvo* da Educação Especial (PAEE) foi definido pelo Decreto nº 7.611/2011, baseando-se então nos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2011). A própria *Educação Especial* apresenta-se na legislação educacional enquanto modalidade de educação escolar, ofertada *preferencialmente* no ensino regular (BRASIL, 1996, 2013).

Ao assegurar os serviços de Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes PAEE, a legislação definiu essa proposta de atendimento enquanto um "[...] conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente" (BRASIL, 2011, art. 2º).

O AEE pode ser ofertado de forma complementar aos estudantes com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento e no formato suplementar, aos estudantes com altas habilidades/superdotação. Considerando então a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEP-EI (BRASIL, 2008), o AEE assume enquanto objetivo:

[...] o acesso, a participação e a aprendizagem dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares, orientando os sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais [...]" (BRASIL, 2008, p. 10)

Como pode-se observar no trecho transcrito da PNEEP-EI, a proposta do AEE orienta os sistemas de ensino na oferta de um serviço especializado na rede regular de ensino, constituindo-se então no cenário nacional a implementação do ideário de *inclusão total*. Segundo Mendes (2006) essa proposta estabelece então, um tipo de política sem exceção, fundamentada na ética da participação, sem a preocupação com os ganhos acadêmicos.

Os estudos sobre a organização desse atendimento têm fomentado uma ampla discussão sobre os diferentes modelos de AEE que foram constituídos nos diferentes municípios brasileiros. A literatura mais recente vem apontando que a oferta desses serviços consideram mais especificamente a implantação das Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), conforme nos apontam Mendes, Cia (2012), Pletsch (2012), Milanesi (2012), Nozu (2013) e Vinente (2017).

As SRM são definidas como espaços "[...] dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado" (BRASIL, 2011, art. 5º). As salas do Tipo I são destinadas ao atendimento de crianças com os mais variados quadros clínicos. As salas do tipo II, possuem todos os recursos das Salas Tipo I, sendo acrescentados materiais específicos para o atendimento aos estudantes com deficiência visual.

As mudanças na conceituação da Educação Especial e na oferta dos serviços vinculados a essa modalidade de educação escolar trazem elementos significativos para a discussão de uma política brasileira que se implementa nos municípios de forma multifacetada. Tais políticas trazem implicações profundas para o trabalho pedagógico na Educação Especial (GARCIA, 2006; OLIVEIRA, 2016; VINENTE, 2017).

Do ponto de vista de Harlos, Denari e Orlando (2014), analisar as mudanças conceituais e estruturais na Educação Especial é essencial para a adequada atuação dos profissionais, bem como a possibilidade de adoção de um posicionamento crítico diante das proposições e retóricas difundidas nos documentos nacionais e internacionais.

Uma das principais preocupações dos pesquisadores da área diz respeito não somente a como esses serviços são ofertados, mas desdobra-se também nos aspectos referentes à formação dos professores e organização dos espaços que atendem a esses estudantes. Além disso, alguns trabalhos vêm analisando a questão do encaminhamento dos estudantes PAEE aos serviços de Educação Especial (PRIETO; SOUSA, 2007; SILVA, 2010; PLETSCH, 2012; CORRÊA, 2013; SEMKIV, 2014; PIETROBOM, 2016; OLIVEIRA, 2016).

Buscando então analisar os argumentos de professores de classes comuns para o encaminhamento de alunos para a sala de recursos, Silva (2010) realizou entrevistas com professores e realizou levantamento da legislação municipal, além de analisar os relatórios dos encaminhamentos. Os dados fazem referência à defasagem de aprendizagem, item fortemente descrito nos relatórios analisados. Visualizou-se também itens como as condições precárias de trabalho, de formação continuada insuficiente, da ausência de espaços coletivos, entre outros aspectos.

Corrêa (2013), ao buscar analisar a avaliação, o diagnóstico e o encaminhamento de estudantes PAEE em Londrina, realizou entrevistas com a equipe psicopedagógica e análise dos laudos de encaminhamento, bem como os critérios para avaliação e diagnóstico. Os dados apontaram que a

ênfase é dada ao indivíduo, em detrimento da questão pedagógica. O encaminhamento é sempre realizado após avaliações psicológicas e testes psicométricos. Os dados levaram a inferir que, embora tenha havido mudanças na proposta de Educação Especial para a perspectiva da Educação Inclusiva, a mesma permanece como um sistema paralelo de ensino.

O trabalho de Semkiv (2014), ao analisar a dinâmica de avaliação, diagnóstico e encaminhamento de crianças com deficiência em um município no interior do Paraná, realizou entrevistas com profissionais que atuavam nesse processo tais como psicopedagoga, psicóloga, fonoaudióloga e pedagoga. Os resultados apontaram que a avaliação carrega aspectos clínicos que categorizam as deficiências antes do encaminhamento dos estudantes aos serviços de AEE. Além disso, a pesquisa constatou desarticulação entre as profissionais que atuavam durante o processo avaliativo.

Pietrobon (2016), buscando conhecer e analisar o processo de avaliação e de encaminhamento dos alunos PAEE na rede municipal de ensino em Dourado (MS), aplicou questionários a 18 professores que atuavam em SRM. Os dados apontaram que os docentes realizavam modelos diferentes de avaliação, de acordo com sua formação e concepção. O estudo apontou também para a restrição na participação da família, bem como a necessidade de procedimentos mais amplos de avaliação, com menor determinação de laudos médicos.

Além dos estudos já apresentados (SILVA, 2010; CORRÊA, 2013; SEMKIV, 2014; PIETROBOM, 2016), visualizamos os desafios na identificação e encaminhamento desses estudantes também em outras pesquisas (PRIETO; SOUSA, 2007; PLETSCH, 2012; MILANESI, 2012; NOZU, 2013; SEMKIV, 2014; PIETROBOM, 2016; VINENTE, 2017).

Em Manaus, lócus de realização desse estudo, a proposta do AEE vem sendo abordada em alguns estudos (MATOS, 2008; MARQUES, 2010; SANTOS, 2011; BATISTA, 2015), contudo, lacunas como o histórico de

oferta desses serviços e dados mais consistentes sobre as equipes multiprofissionais que identificam e encaminham esses alunos precisam ser mais identificados e explorados. A análise da legislação municipal pode contribuir na produção do conhecimento científico no sentido de constituir o histórico de oferta dos serviços, bem como os critérios de elegibilidade desses estudantes.

Sendo assim, quais os critérios que são definidos para o encaminhamento de estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial? Como se constituiu historicamente a oferta dos serviços de Educação Especial? Quem realiza a identificação dos alunos a serem atendidos? Quais instrumentos são utilizados?

Com base no exposto, o objetivo desse estudo é analisar os critérios no encaminhamento de estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial da Secretaria Municipal de Educação em Manaus.

Método

Trata-se de um estudo qualitativo e descritivo (GIL, 2008), no qual utilizou-se a técnica de pesquisa documental (GIL, 2002, 2008) na legislação municipal de ensino. Os estudos descritivos buscam descrever as características de determinadas populações ou fenômenos com a utilização de técnicas padronizadas de dados, como a análise documental e as entrevistas.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), conforme preceitos das Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016, obtendo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 9256215.4.0000.5504. Os participantes foram informados quanto aos objetivos, riscos e benefícios do estudo. Após isso, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar da pesquisa.

Os dados do estudo foram coletados nas dependências das escolas municipais, localizadas no perímetro urbano da capital amazonense. Com uma população estimada atualmente em 2.130.264 habitantes, Manaus é atualmente a sétima capital mais populosa do país (IBGE, 2018).

Os participantes do estudo foram quatro (4) professores efetivos do gênero feminino (P1, P2, P3 e P4) selecionados por amostragem por conveniência, de modo que representassem as diferentes zonas geográficas da cidade; e, uma (1) representante da Gerência de Educação Especial do município (P5), totalizando cinco (5) sujeitos.

Foram aplicados Roteiros Semiestruturados de Entrevista para os professores do AEE e para a Representante da Gerência de Educação Especial do município. Os roteiros foram confeccionado com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas da entrevista. Foram constituídos por aproximadamente quarenta questões, abertas e fechadas.

Inicialmente foi realizada a pesquisa documental na legislação do município, publicada no Diário Oficial (MANAUS, 1991, 1997, 1998, 2003, 2007, 2011, 2016, 2017), compreendendo o período de 1991 a 2017. Como ocorrem em outras abordagens de pesquisa qualitativa, os documentos e análise de documentos podem ser utilizados como estratégia complementar para métodos como a entrevista (FLICK, 2009).

Posteriormente, foi realizada a entrevista com a representante da Gerência da Educação Especial (P5), em espaço determinado e horário previamente agendado. Após isso, realizou-se a entrevista com as professoras (P1, P2, P3 e P4), no próprio local de trabalho das participantes.

As entrevistas foram transcritas levando em consideração as discussões propostas por Manzini (2004), identificando os discursos que respondessem aos objetivos da pesquisa. Os dados foram analisados por meio de elaboração de categorias, que foram emergindo a partir da audição das entrevistas e análise dos dados. Durante o processo de transcrição do material foram retirados alguns vícios de linguagem e optamos por suprimir

trechos que não respondiam aos objetivos do estudo, para que a análise fosse mais objetiva.

Resultados e Discussões

Os dados serão apresentados e discutidos a partir dos seguintes itens: (1) Histórico do Encaminhamento de Estudantes com Deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus (1991-2017); (2) Bases Legais para o Encaminhamento de Estudantes com Deficiência aos serviços de Educação Especial; e, (3) Identificação e Matrícula dos estudantes com Deficiência em Manaus.

Histórico do Encaminhamento de Estudantes com Deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus (1991-2017)

Em Manaus, os primeiros registros de atendimento às pessoas com deficiência *mental e auditiva*, datam de 1892, na Unidade Educacional Euclides da Cunha (JANNUZZI, 2004; BATISTA, 2015). Após isso, entre as primeiras iniciativas filantrópicas para o atendimento desse público, destacamos a instalação do Instituto Montessoriano no ano de 1943 (NASCIMENTO; OLIVEIRA; MARINHO, 2007; BATISTA, 2015; VINENTE, 2017).

Na Secretaria Municipal de Educação, apenas no ano de 1991 é que vamos observar a institucionalização da Educação Especial enquanto modalidade "[...] voltada para atender as pessoas portadoras de deficiência visual, auditiva, mental, as infra-dotadas e as super-dotadas" por meio da publicação da Lei nº 050/1991 (MANAUS, 1991).

Dessa forma, mesmo que a Secretaria tenha realizado um levantamento preliminar para o mapeamento de crianças com deficiência que necessitavam dos serviços de Educação Especial (SANTOS, 1998;

MATOS, 2008; VINENTE, 2017), apenas a partir de 1991 foram registradas as matrículas desses estudantes.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação, essas matrículas cresceram no período de 1991 a 1996. Em 1991, a rede de ensino possuía 246 estudantes matriculados na Educação Especial. Em 1992 esse número foi de 234 alunos. No ano de 1993 observamos uma queda de mais 50% no quantitativo de matrículas, apenas 97 estudantes. No período de 1994 a 1996 esse número foi ampliado de forma acentuada (em 1994 - 210 estudantes; em 1995 - 587 estudantes e; em 1996 - 693 estudantes).

Visando acompanhar esses estudantes, observamos na literatura uma iniciativa do Poder Público tal como a criação do Núcleo de Educação Especial (SANTOS, 1998; MATOS, 2008; VINENTE, 2017), o qual tinha como objetivo coordenar, acompanhar e avaliar os programas de Educação Especial. Esse dado também foi relatado pela Gerente de Educação Especial do município, que afirmou participar da instituição do Núcleo, o qual posteriormente também seria denominado de Seção de Educação Especial.

A Seção de Educação Especial passa então a ser composta por uma equipe de profissionais, que realizavam acompanhamento técnico-pedagógico, de forma sistemática, aos profissionais e técnicos que atuavam na área. Entre as principais atribuições da Seção podemos destacar: (a) encaminhamento ao atendimento especializado de estudantes que apresentavam deficiência sensoriais e mentais; (b) orientação aos professores da Educação Especial; (c) desenvolvimento de programas sistemáticos para a prevenção das deficiências; e, (d) elaboração de relatórios e do Plano de Trabalho anual (MANAUS, s. d).

Embora a Seção de Educação Especial realizasse o encaminhamento dos estudantes aos serviços especializados observamos na documentação que a rede de ensino não possuía um *Centro de Triagem* (MANAUS, s.d.). Assim sendo, os estudantes eram identificados mediante convênio firmado

entre a Prefeitura de Manaus e o Governo do Estado por intermédio do Centro de Triagem e Avaliação Diagnóstica (CETRIDE).

Apenas em 1997, com a reestruturação da Seção de Educação Especial, é que foram incorporados à equipe seis profissionais que realizavam assessoria pedagógica (SANTOS, 1998). A partir disso, houve a criação do SADEM, o Sistema de Avaliação Diagnóstica da Educação Especial do Município (SANTOS, 1998; MATOS, 2008; VINENTE, 2017). O objetivo do SADEM seria então avaliar e diagnosticar os estudantes para o atendimento especializado ofertado na rede de ensino.

Considerando então a documentação (MANAUS, s.d) e a literatura (SANTOS, 1998; MATOS, 2008; VINENTE, 2017) foi possível verificar que a equipe do SADEM era constituída por um assistente social, um pedagogo, um psicopedagogo, dois psicólogos, dois fonoaudiólogos e dois professores. Dessa forma, questionamos sobre a possibilidade de identificação e avaliação de qualquer estudante com deficiência, tendo em vista que a equipe necessitaria de mais profissionais da área de saúde para um diagnóstico mais preciso.

Em documento entregue às escolas (MANAUS, 1997) verificamos como se dava parte do processo de identificação, avaliação e encaminhamento dos estudantes aos serviços de Educação Especial. Em síntese: (a) se o aluno apresentasse algum indício de dificuldades de aprendizagem, o professor, técnico ou gestor deveriam buscar informações no Departamento de Ensino; (b) era agendada posteriormente uma visita à escola para a *checagem da situação do aluno*; (c) se algo fosse detectado preenchia-se um formulário e o estudante era encaminhado ao SADEM; e, (d) no SADEM o estudante era submetido à avaliações diagnósticas por meio de *testes psicopedagógicos e anamnese*.

Nesse cenário, não obtivemos na literatura em Educação Especial do município informações mais precisas sobre como eram realizadas as avaliações. Mais estudos se mostram necessários para identificar quantas sessões eram realizadas, como se dava o registro das avaliações, como a

escola e a família eram notificadas, e outras informações que podem nos auxiliar na análise desse processo que permeia a história da Educação Especial no município.

Não foram identificados documentos que abordam sobre a extinção do SADEM. Santos (1998), Matos (2008), Marques (2010) apontam que posteriormente a esse serviço se deu a criação do Centro Municipal de Educação Especial André Vidal de Araújo (CMEE). Na legislação (MANAUS, 1997, 1998) pode-se verificar por meio de cruzamento de dados como o endereço, que o SADEM transformou-se na Escola Municipal José Salomão Schartzman, escola essa criada por intermédio da Lei nº 452/1998 (MANAUS, 1998).

Segundo Marques (2010), a Escola José Salomão Schartzman seria a primeira e única escola especial criada em Manaus, para o atendimento de estudantes com deficiência *mental*. A legislação aponta que seu funcionamento se daria até o ano de 2007, quando a publicação da Lei nº 1.102/2007 extingiria essa escola e a Escola Municipal Emerson Prestes. A mesma lei criou o Complexo Municipal de Educação Especial André Vidal de Araújo (MANAUS, 2007), o qual tornaremos a descrever suas ações no próximo item.

Bases Legais para o Encaminhamento de Estudantes com Deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus

No âmbito da Secretaria Municipal de Educação, uma das primeiras diretrizes sobre a Educação Especial após criação do Conselho Municipal de Educação foi publicada apenas em 2003, por meio da Resolução nº 005/CME/2003 (MANAUS, 2003).

De acordo com essa resolução, a Educação Especial foi definida como uma modalidade e proposta pedagógica que assegurasse recursos e serviços educacionais para apoiar, complementar e em alguns casos substituir os serviços educacionais comuns (MANAUS, 2003). Considerando a legislação

nacional (BRASIL, 1996, 2001), observamos que a resolução insere em seu texto a possibilidade de manter a oferta da Educação Especial enquanto serviço paralelo ao ensino regular.

O artigo 6º da Resolução nº 005/CME/2003 delineou que o processo de identificação e encaminhamento dos estudantes seria realizado com base nos seguintes critérios: (a) observação do aluno durante ao menos um semestre escolar, proporcionando atendimento às necessidades; (b) esgotados os recursos e persistindo as dificuldades, o professor, técnico ou gestor da escola deveria procurar o CMEE e solicitar visita dos pedagogos; (c) durante a visita, detectadas as dificuldades ou evidências, o professor seria orientado a preencher a ficha de encaminhamento para que o aluno fosse avaliado por profissionais do CMEE; (d) submetido a uma avaliação psicopedagógica por equipe multidisciplinar, o estudante teria um parecer técnico e seriam realizados encaminhamentos aos serviços especializados (MANAUS, 2003).

Observamos na literatura procedimentos semelhantes aos adotados na Secretaria Municipal de Educação em Manaus por sistemas de ensino em outras regiões do país (PRIETO; SOUSA, 2007; SILVA, 2010; PLETSCH, 2012; CORRÊA, 2013; SEMKIV, 2014; PIETROBOM, 2016; OLIVEIRA, 2016). Tais trabalhos questionam os critérios de avaliação e o estigma provenientes dos laudos médicos e pareceres técnicos.

No município de Manaus, após avaliação psicopedagógica realizada por uma equipe multiprofissional, os estudantes poderiam ser encaminhados às classes especiais, às salas de recursos, à escola especial ou poderiam ter disponibilizados pela Secretaria professor itinerante, para orientação e supervisão de professores do ensino regular (MANAUS, 2003).

De acordo com a legislação (MANAUS, 2003) foi possível observar que houve um crescimento da equipe multiprofissional proposta na Resolução nº 005/CME/2003, se comparada ainda à equipe do SADEM (MANAUS, 1997). A resolução nº 005/CME/2003 já previa uma equipe constituída por pedagogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, neurologistas, odontólogos, oftalmologistas,

clínicos gerais, otorrinolaringologistas, pediatras e dermatologistas (MANAUS, 2003).

Com a publicação da Resolução nº 010/CME/2011 observamos algumas modificações nas bases legais de Educação Especial do município. A primeira diz respeito à definição de Educação Especial, que ancorada na PNEEP-EI (BRASIL, 2008) já não apresentava mais o termo *substituição*. Além disso, a Resolução passou a incorporar artigos que definiam o AEE e o público-alvo da Educação Especial. Quanto aos locais de oferta do AEE, o documento normatizou apenas as Salas de Recursos (SR) e Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), utilizando-se também como suporte o Complexo Municipal de Educação Especial (CMEE).

Os critérios para avaliação e encaminhamentos dos estudantes foram alterados na Resolução nº 010/CME/2011, enquanto a anterior considerava que a observação do aluno deveria ocorrer em um semestre, essa já normatizava apenas um bimestre escolar. Além disso, ainda previa-se a visita de um representante de Complexo à escola, porém, somente após a elaboração de um relatório pelo professor com suporte do pedagogo ou gestor escolar.

Após esses procedimentos, o estudante era submetido a uma avaliação psicopedagógica realizada por uma equipe multiprofissional. Verificou-se com base na análise dos documentos (MANAUS, 2003, 2011), uma revisão quanto à composição da equipe, a qual passou a ser constituída apenas por pedagogos, psicopedagogos, fonoaudiólogos, psicólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e odontólogos (MANAUS, 2011).

Criado em 2007, por intermédio da Lei nº 1.102/2007, o Complexo Municipal de Educação Especial ainda é o setor responsável na SEMED pela avaliação dos estudantes matriculados na rede de ensino. De acordo com relatos da Gerente de Educação Especial do município, é realizado um estudo de caso, antes da definição do serviço de AEE a ser ofertado ao estudante.

A Resolução nº 011/CME/2016, dispositivo mais recente que orienta sobre os serviços de Educação Especial no município, já não menciona o Complexo Municipal de Educação Especial. Ao tratar sobre a avaliação da deficiência, o documento aponta que, essa deverá ser biopsicossocial e realizada por equipe multiprofissional e interdisciplinar.

A avaliação deverá considerar então: (a) os impedimentos nas funções e estruturas; (b) os fatores socioambientais, psicológicos e sociais; (c) a limitação no desempenho de atividades, e; (d) a restrição de participação. A Resolução também determina que as instituições de ensino privado poderão criar centros especializados para identificação e atendimento de seus estudantes (MANAUS, 2016).

Tendo em vista que as bases legais do município já foram apresentadas, sendo contextualizadas as modificações na legislação, discutiremos no próximo item sobre a matrícula e o encaminhamento dos estudantes à rede pública de ensino, com base nos relatos dos participantes do estudo.

Identificação e Matrícula dos estudantes com Deficiência em Manaus

De acordo com os relatos dos participantes (P1, P2, P3, P4 e P5), uma assessora representante da Gerência de Educação Especial se desloca à escola após consulta da equipe da gestão escolar à Gerência. Com esse deslocamento a assessora objetiva auxiliar a equipe pedagógica da escola no processo de identificação de potenciais estudantes público-alvo da Educação Especial.

Tais alunos podem ser encaminhados às Classes Especiais, Salas de Recursos ou Salas de Recursos Multifuncionais. Visualizamos semelhanças na forma como esse processo de identificação e avaliação é conduzido em outros estudos (PRIETO; SOUSA, 2007; SILVA, 2010; PLETSCHE, 2012; CORRÊA, 2013; SEMKIV, 2014; PIETROBOM, 2016; OLIVEIRA, 2016).

Embora o serviço de classes especiais seja mencionado nos relatos dos participantes, não há na atual Resolução item algum que regulamente a Educação Especial no município (MANAUS, 2016), bem como nenhuma menção a esse serviço. No entanto, observamos ainda a existência de 28 classes especiais, das quais a maioria encontra-se localizada nas zonas norte e leste do município (VINENTE, 2017).

Outra forma de identificação dos possíveis estudantes que frequentam os serviços de Educação Especial baseia-se na observação realizada pelo professor, de modo que seja possível reconhecer a necessidade de um suporte maior para os estudantes matriculados na rede. Segundo P1, "[...] a partir da avaliação do CMEE, eles são encaminhados para a SR. Muitas vezes, até pelo próprio laudo, o médico já encaminha para frequentar uma SRM ou uma SR (P1, 2016)".

Nem sempre esse processo de identificação ocorre dessa forma. De acordo com P2, quando a escola recebe um "aluno especial", "[...] geralmente a família vem e conversa [...] relata que é uma criança especial, que tem essa ou aquela deficiência". Após conversa entre a família e o professor, a escola verifica se há algum laudo médico para o registro do quadro clínico, de modo que a equipe escolar possa acompanhar o aluno e realizar a matrícula.

Quanto à avaliação realizada pelo CMEE, P3 aponta que trata-se de uma avaliação multidisciplinar realizada por uma "[...] equipe com fonoaudiólogo, educador físico, psicólogo e pedagogo. Daí, [o estudante] é avaliado e encaminhado para um neuropediatra" (P3, 2016). Após, essa avaliação, a participante sinalizou que o estudante é encaminhado para uma escola que possua SEM, de modo que este possa usufruir de um serviço especializado.

Considerando então o processo de avaliação desse alunado e a matrícula no estabelecimento de ensino, a Resolução nº 011/CME/2016 dispõe sobre a chamada pública para matrícula antecipada. O objetivo da chamada é que os estudantes PAEE tenham as matrículas realizadas de

forma antecipada, visando assegurar as vagas e evitar possíveis transtornos. Nessa perspectiva trata-se de um atendimento prioritário.

Fica estabelecido na Resolução que essa antecipação do período de matrícula dos estudantes PAEE não os impedem de terem a matrícula efetuada a qualquer tempo do período letivo (MANAUS, 2016). O artigo 14 do mesmo documento normatiza que o laudo médico é documento obrigatório para efeito de registro escolar, entretanto, sua apresentação pode ser realizada como um documento suplementar.

Com exceção aos casos das deficiências visíveis, o responsável do estudante deve apresentar um dos seguintes documentos comprobatórios da deficiência: (a) laudo médico; (b) avaliação multiprofissional; ou (c) relatório do professor de AEE (MANAUS, 2016).

Nesse cenário, por mais que a resolução defina que o laudo médico é documento suplementar, não deixa de apresentá-lo na legislação como item obrigatório. Tal disposição vai na contramão do que normatizou a Nota Técnica nº 04/2014/MEC/SECADI/DPEE, que orientou quanto aos documentos comprobatórios para a matrícula e cadastro dos estudantes PAEE no Censo Escolar.

Segundo a Nota Técnica, não se pode “[...] considerar imprescindível a apresentação de laudo médico (diagnóstico clínico) por parte do aluno [...] uma vez que o AEE caracteriza-se por atendimento pedagógico e não clínico”. (BRASIL, 2014, p.3).

Em contrapartida o Plano de AEE, elaborado pelo professor especializado, pode ser utilizado como documento comprobatório da matrícula e potencializar o atendimento do estudante na escola. Nesse cenário, “[...] o direito das pessoas com deficiência à educação não poderá ser cerceado pela exigência de laudo médico” (BRASIL, 2014, p. 4).

O laudo médico traz grandes implicação para a elegibilidade dos estudantes que usufruem dos serviços de Educação Especial. Uma dessas implicações diz respeito ao ingresso do estudante a esses serviços sem apresentação do laudo. Prieto e Sousa (2007) visualizaram aspectos

relacionados, ao identificarem como se implementou em São Paulo, o atendimento de estudantes com deficiência *mental*, no período de 1997 a 2001. As pesquisadoras apontaram que apesar do fato de 107 estudantes serem classificados como deficientes *mentais*, apenas 67 possuíam laudo psicológico e apenas 4 laudo médico.

Considerando então que no ano de 2017 foi declarada a matrícula de 2.316 estudantes com deficiência no município de Manaus (MANAUS, 2017; VINENTE, 2017), cabe aqui questionar: (a) quais os critérios utilizados para avaliação desses estudantes? (b) que instrumentos foram utilizados? (c) os familiares desses estudantes foram ouvidos? (d) há na secretaria convênios para a identificação desses alunos? (e) a equipe que realiza essa avaliação tem condições de trabalho adequadas?

Pletsch (2012), Nozu (2013), Semkiv (2014) e Pietrobon (2016) também contextualizam as dificuldades referentes ao processo de identificação, encaminhamento e avaliação dos estudantes PAEE, bem como a necessidade de um suporte adequado tanto referente à formação de equipes interdisciplinares quanto ao apoio pedagógico prestado aos professores e gestores das redes de ensino.

Ao citarmos o grande quantitativo de estudantes em Manaus classificados no grupo de estudantes com deficiência intelectual, observamos outra questão a ser discutida, tal como o processo de identificação de estudantes com altas habilidades/superdotação. No ano de 2017, foi informada a matrícula de apenas 5 estudantes nessa categoria (MANAUS, 2017; VINENTE, 2017).

Assim sendo, é preciso considerar que Manaus é a sétima capital mais populosa do país, o que nos leva a inferir que esse quantitativo de crianças com altas habilidades/superdotação deveria ser bem superior. No entanto, esse grupo provavelmente não foi identificado da forma como se espera. Dessa maneira, os critérios de identificação, encaminhamento e avaliação dos estudantes com altas habilidades/superdotação também apresenta

limitações, como visualizado nos estudos de Souza (2011), Ragni (2012) e Marques (2013).

Com diferentes disposições legais na legislação municipal fica evidente a permanência da caracterização desses estudantes em determinados grupos, trazendo à discussão a questão do estigma, do preconceito e da discriminação (PLETSCH, 2012; NOZU, 2013; CORRÊA, 2013; SEMKIV, 2014, BATISTA, 2015). Ainda assim, a perspectiva de que a não obrigatoriedade do laudo médico permite potencializar o aspecto pedagógico da AEE, contribui para o rompimento do modelo médico/clínico que permeou a Educação Especial nos últimos anos.

Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar os critérios de encaminhamento dos estudantes com deficiência aos serviços de Educação Especial em Manaus.

Foi possível verificar que, embora os primeiros registros de atendimento aos estudantes com deficiência intelectual e auditiva tenham sido de 1892, apenas em 1943 se deram as primeiras iniciativas em âmbito privado para o atendimento desses estudantes, com a instalação do Instituto Montessoriano.

No âmbito da Secretaria Municipal de Educação apenas em 1991 houve a institucionalização da Educação Especial por meio da publicação da Lei nº 050/1991. Com a matrícula dos estudantes a partir de 1991, foi observada então a primeira iniciativa municipal para identificação, avaliação e encaminhamento desses estudantes aos serviços de Educação Especial, por meio da criação do Núcleo/Seção de Educação Especial.

Com a reorganização da Seção de Educação Especial e a criação do SADEM pode-se visualizar com base nos dados, a avaliação psicológica e a emissão de laudos médicos e pareceres técnicos, no sentido de encaminhamento dos estudantes aos serviços especializados. Com a

implantação do Centro Municipal de Educação Especial (2003) e do Complexo Municipal de Educação Especial (2007) observou-se que os critérios de identificação permaneceram os mesmos, bem como os critérios de encaminhamento aos serviços de Educação Especial do município.

Ainda assim, os critérios até hoje não estão bem delineados na legislação municipal, nem claros para os participantes do estudo. Dessa forma, vislumbramos um campo fértil para pesquisa, no sentido de constituição do histórico de oferta dos serviços e obtenção de dados mais consistentes sobre o processo de identificação, avaliação e encaminhamento desses estudantes.

Na literatura científica da área de Educação Especial encontramos poucos estudos no âmbito do município que forneçam dados mais precisos sobre como eram e são realizadas as avaliações. Mais estudos são necessários para identificar o quantitativo de sessões, as principais queixas, o histórico de fracasso escolar, a questão do registro e acompanhamento, bem como a participação da família nesse processo.

No contexto atual, com a avaliação, a identificação e o encaminhamento sendo realizados por meio do CMEE, a presente pesquisa suscitou reflexões sobre as condições de trabalho da equipe multiprofissional responsável pela emissão dos laudos e dos pareceres técnicos, bem como os critérios utilizados nas avaliações. Dessa forma, é necessário questionar o motivo da identificação de tantos estudantes com *deficiência intelectual* matriculados no sistema de ensino e o baixíssimo quantitativo de estudantes com altas habilidades/superdotação encaminhados aos serviços especializados.

Referências

BATISTA, C. P. *Política pública de inclusão: atendimento de educandos com deficiência visual no município de Manaus/AM*. 2015. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011: dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 17 nov. 2011.

_____. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013: altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação *dos profissionais da educação e dar outras providências*. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 04 abr. 2013.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 20 dez. 1996.

_____. *Nota Técnica nº 04/2014 MEC/SECADI/DPEE*: Orientação quanto a documentos comprobatórios do cadastro de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no Censo Escolar. Brasília, DF, 23, jan. 2014.

_____. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, jan. 2008.

_____. Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001: institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 14 set. 2001.

CORRÊA, T. C. *Avaliação, diagnóstico e encaminhamento de crianças com necessidades educacionais especiais no sistema municipal de ensino de Londrina-PR*. 2013. 126f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GARCIA, R. M. C. Políticas para a educação especial e as formas organizativas do trabalho pedagógico. *Revista Brasileira de Educação Especial*. Marília, v. 12, n. 3, p. 299-316, set/dez, 2006.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HARLOS, F. E.; DENARI, F. E.; ORLANDO, R. M. Análise da estrutura organizacional e conceitual da Educação Especial brasileira (2008-2013). *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 20, n. 4, p. 497-512, out./dez., 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE Cidades*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>>. Acesso em: mai. 2018.

JANNUZZI, G. M. *A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. Campinas: Autores Associados, 2004.

MANAUS. Lei n° 050, de 4 de janeiro de 1991: dispõe sobre a implantação da Educação Especial na Rede Municipal de Ensino. *Diário Oficial do Município de Manaus*. Manaus, AM, 4 jan. 1991.

_____. Lei n° 1.102, de 09 de março de 2007: cria o Complexo Municipal de Educação Especial André Vidal de Araújo e dá outras providências. *Diário Oficial do Município de Manaus n° 1679*. Manaus, AM, 08 mar. 2007.

_____. Lei n° 452, de 26 de novembro de 1998: cria na estrutura administrativa da Secretaria Municipal de Educação, as escolas municipais que especifica e dá outras providências. *Diário Oficial do Município de Manaus*. Manaus, AM, 26 nov. 1998.

_____. *Manual da Educação Especial da Secretaria Municipal de Educação*. s.d.

_____. *Parecer n° 2015/03812*: Secretaria Municipal de Educação: Subsecretaria de Gestão Educacional: Departamento de Gestão Educacional: Gerência de Educação Especial. Processo 2017/03812. Folha 50. Manaus, AM, 2017.

_____. Resolução n° 010/CME, de 28 de julho de 2011: institui os procedimentos e orientações para Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva no Sistema Municipal de Ensino de Manaus. *Diário Oficial do Município de Manaus*. Manaus, AM, 20 jul. 2011.

_____. Resolução n° 005/CME, de 18 de dezembro de 2003: dispõe sobre procedimentos e orientações a serem observados para oferta da Educação Especial no Sistema Municipal de Ensino a partir de 2003. *Diário Oficial de Manaus*. Manaus, AM, 18 dez. 2003.

_____. Resolução n° 011/CME/2016, de 02 de junho de 2016: Institui novos procedimentos e orientações para Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva, no Sistema Municipal de Ensino de Manaus. *Diário Oficial do Município de Manaus*. Manaus, AM, 02 jun. 2016.

_____. *Serviço de Avaliação Diagnóstica da Educação Especial do Município - SADEM*: integração: abrace essa causa. Manaus: Departamento de Ensino - Divisão de Ensino - Seção de Educação Especial, 1997 (Folder Informativo).

MANZINI, E. J. *Entrevista semi-estruturada*: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS. 2004. Bauru. A pesquisa qualitativa em debate. Anais...Bauru: USC, 2004.

MARQUES, D. M. C. Reconhecimento por meio de indicadores da precocidade do aluno na educação infantil. 2013. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

MARQUES, M. P. S. D. *O Acesso de Pessoas com Deficiência ao Sistema Público de Ensino de Manaus na Percepção dos Professores*. 2010. 149f. Tese (Doutorado em Ciências: área Psicologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

MATOS, M. A. S. *Cidadania, diversidade e educação inclusiva*: um diálogo entre a teoria e a prática na rede municipal de Manaus. 2008. 229f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 387-405, set./dez., 2006.

MENDES, E. G.; CIA, F. ONEESP: um Observatório Nacional para a comunidade da Educação Especial. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (Org.). *A pesquisa sobre inclusão escolar em suas múltiplas dimensões: teoria, política e formação*. Marília: ABPEE, 2012.

MILANESI, J. B. *Organização e funcionamento das salas de recursos multifuncionais em um município paulista*. 2012. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

NASCIMENTO, A. C. A.; OLIVEIRA, K. B.; MARINHO, M. F. B. *Educação Inclusiva no Contexto Amazônico: formação de professores*. Manaus: EDUA, 2007.

NOZU, W. C. S. *Política e gestão do atendimento educacional especializado nas salas de recursos multifuncionais de Paranaíba/MS: uma análise das práticas discursivas e não discursivas*. 2013. 241f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

OLIVEIRA, L. M. N. *Trabalho pedagógico na Educação Especial: o professor de sala de recursos e sua implicação na escolarização dos alunos com baixa visão*. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.

PIETROBOM, F. O. *Avaliação e encaminhamento de crianças com deficiência para o Atendimento Educacional Especializado na rede municipal de Dourados/MS*. 2016. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

PLETSCH, M. D. Educação Especial e Inclusão Escolar: uma radiografia do atendimento educacional especializado nas redes de ensino da Baixada Fluminense/RJ, *Ciências Humanas e Sociais em Revista*, RJ, EDUR, V. 34, n.12, jan / jun, p. 31-48, 2012.

PRIETO, R. G. SOUSA, S. Z. L. Educação Especial: atendimentos em salas de recursos na rede municipal de São Paulo. *Educação*. Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 375-396, 2007.

RAGNI, R. A. *Reconhecimento do talento em alunos com perdas auditivas do ensino básico*. Tese (Doutorado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SANTOS, L. M. *A política pública de educação do município de Manaus: o atendimento educacional especializado na organização escolar*. 2011. 209f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

SANTOS, L. M. T. *As percepções dos usuários e usuárias da classe especial sobre esse serviço educacional*. 102f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Amazonas, Manaus, 1998.

SEMKIV, S. I. A. L. *Análise da dinâmica de avaliação e encaminhamento de crianças com necessidades educacionais especiais num sistema municipal de ensino*.

2014. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2014. Guarapuava-PR, 2014.

SILVA, M. F. N. *Encaminhamento de alunos para salas de recursos: análise sobre os argumentos apresentados por professores de classes comuns*. 2010. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SOUZA, P. M. *Identificação e caracterização dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, matriculados nas classes comuns do ensino regular, na rede pública estadual, em município do interior paulista*. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

VINENTE, S. *Política e organização pedagógica do serviço de atendimento educacional especializado em Manaus*. 2017. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

Recebido em junho de 2019.

Aprovado em janeiro de 2020.