



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

FRANCISCO ARNALDO LOPES BEZERRA

**O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-ENEM: COMO
ESPAÇO FORMATIVO DOS PROFESSORES QUE LECIONAM MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

FORTALEZA

2020

FRANCISCO ARNALDO LOPES BEZERRA

**O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-ENEM: COMO
ESPAÇO FORMATIVO DOS PROFESSORES QUE LECIONAM MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria José Costa dos Santos.

FORTALEZA

2020

Página reservada para ficha catalográfica que deve ser confeccionada após apresentação e alterações sugeridas pela banca examinadora.

Para solicitar a ficha catalográfica de seu trabalho, acesse o site: www.biblioteca.ufc.br, clique no banner Catalogação na Publicação (Solicitação de ficha catalográfica)

FRANCISCO ARNALDO LOPES BEZERRA

**O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM) COMO
ESPAÇO FORMATIVO DOS PROFESSORES QUE LECIONAM MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação. Área de concentração: Educação Brasileira.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria José Costa dos Santos.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria José Costa dos Santos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Gilberto Santos Cerqueira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dr.^a Francisca Aparecida Prado Pinto
Secretaria Estadual de Educação (SEDUC)

“A ideia lá corria solta, subia a manga amarrotada social, no calor alumínio não tinha caneta, nem papel e uma ideia fugia. Era o rodo cotidiano”. (Falcão, M. et al. 2003)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Dr.^a Maria José Costa dos Santos por sua atenção, generosidade, boa vontade, paciência, amizade e pelos ensinamentos durante a elaboração deste trabalho e durante todos os outros momentos que estive ao seu lado em minha jornada acadêmica, alguns professores me mostraram a melhor experiência acadêmica, com a senhora eu tenho a experiência humana, a melhor.

Ao Professor Dr. Gilberto Santos Cerqueira, pelo apoio, receptividade e orientação na instalação de programas que fizeram toda diferença no trabalho, sua dedicação e apoio, eu serei para sempre grato.

À minha filha, Gisele Lopes, por ela é que tudo isso faz sentido, que a experiência paterna mostrará como esse laço de pai e filha faz nossa vida melhor.

Às minhas irmãs, Rachel, Rubilena, Rubinalva, Julia e Lada que são as mulheres família, base.

Às amigas, Luisiane Frota, Fernanda Carmo, Haiani Mendes, Bárbara Rainara, Bruna Ramos e Leticya Ewellyn, certeza de humor e gentileza em cada uma, de forma única.

À Matilde Tomaz, por toda disponibilidade, gentileza e carinho comigo.

À Marcia Meneses, parceira, amiga, companheira, são muitas as qualidades que podia citar nessa amizade, mas prefiro dizer “amiga”.

À Glessiane Coeli, que se tornou nesse último ano a pessoa que esteve comigo nos melhores e piores momentos, sempre com seu “sim” incondicional, ajudou-me nessa conquista como quem faz por um irmão. Meu muito obrigado Gleissi, agora vai ser para toda vida.

Ao Grupo Tercoa/CNPq, lugar que fora do currículo formal me formou pesquisador, professor, e me deu espaço. Foi no G-Tercoa/CNPq que tive a verdadeira experiência de extensão na universidade. Agradeço a confiança do professor Gilmar Farias a representar.

Ao meu pai José Lopes Bezerra, muito do que sei hoje nasceu da convivência com seu José.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoa Pessoal de Nivel Superior – Brasil CAPES

RESUMO

O Encontro Nacional de Educação Matemática é realizado desde 1982 pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Este evento tem sido o ambiente de encontro e partilha dos professores para publicação e discussão de suas pesquisas nas mais diversas temáticas da área da Educação Matemática. Nesse sentido, discute-se neste estudo o ENEM como espaço de formação dos professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. O referido evento contempla professores da rede de Educação Básica e do Ensino Superior, bem como, alunos da graduação e pós-graduação e pesquisadores que atuam na área da pesquisa científica em Educação Matemática. Com efeito, objetiva-se analisar as contribuições do ENEM como espaço formativo da matemática para os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, foi necessário a tomada de decisões metodológicas que contemplassem a busca pelos trabalhos na modalidade apresentação oral e, de forma mais específica, a seleção de produções acadêmicas expostas nas edições 2016 e 2019, as quais contemplassem subsídios no que se refere às unidades temáticas de matemática presentes na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), especialmente, as unidades Geometria e Probabilidade e Estatística. A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso, por ser esse tipo de pesquisa adequado quando o pesquisador tem o interesse em examinar uma situação singular, particular, visando à descoberta; o contexto; a representação da realidade de forma ampla e profunda. As etapas da pesquisa compreenderam: (i) coleta; (ii) seleção; (iii) análise; e (iv) organização dos dados em um ambiente on-line. Apresenta-se como resultados que os trabalhos analisados podem contribuir para o desenvolvimento da formação do professor, pela pesquisa. Mas vale destacar que a plataforma do site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em que se buscou as informações para realização deste trabalho, não oferece uma interface amigável e intuitiva. Esse fato impossibilitou a dinamicidade na busca pelos dados, pois todo o perfil dos autores e seus trabalhos para que se tenha acesso, é preciso downloads dos trabalhos. Considera-se esse trabalho relevante, pois esse material organizado e acessível aos professores servirá de referencial aos mesmos, assim como para o público em geral que se atua na formação e no ensino da matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e portanto, propõe-se a criação de um banco de dados acessível aos professores.

Palavras-chave: ENEM. Formação. Geometria. Probabilidade e Estatística. Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The National Meeting of Mathematical Education has been held since 1982 by the Brazilian Society of Mathematical Education. This event has been or where teachers publish and discuss their research on the most diverse topics in the area of Mathematics Education. In this study, the National Meeting of Mathematical Education is presented, as a training space for teachers who teach mathematics in the early years of elementary school. It does not refer to the public, the event includes teachers from the Basic Education and Higher Education network, as well as undergraduate and graduate students and researchers working in the area of scientific research in Mathematics Education. Thus, the objective is to analyze how ENEM contributions as a formative space for mathematics for teachers in the early years of elementary school. looking at the works in the oral presentation modality and, more specifically, presenting the academic productions presented in the 2016 and 2019 editions, pointing out which subsidies are highlighted in these works, especially with regard to the thematic units of mathematics present in the National Common Curricular Base - BNCC (BRASIL, 2018), especially the Geometry and Probability and Statistics units. The analyzes of the works on these themes were discussed mainly, in the light of theorists such as D'Ambrósio (1995), Santos (2018) and Becker (1993). The research is qualitative in nature, supported mainly by the methodological assumptions of Lakatos (1978) and Popper (1974). The research steps comprised: (i) collection; (ii) selection; (iii) analysis; and (iv) organizing the data in an online environment. For teachers to enjoy, the works, with pedagogical guidance, are displayed on the research group's website weaving cognitive learning networks. The results pointed to the need to create a database so that it is accessible to teachers, with analyzes of the ANAIS of the 2016 and 2019 editions, with regard to the Geometry and Probability and Statistics units. It can also be presented as a result that the analyzed works can contribute to the development of teacher education through research. This work is considered relevant, because this material organized and accessible to teachers will serve as a reference for them, as well as for the general public that works in the formation and teaching of mathematics in the early years of Elementary School.

Keywords: ENEM. Formation. Geometry. Probability and statistics. Mathematics of the early years of elementary school.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONSED	Conselho Nacional dos Secretários de Educação
EM	Educação Matemática
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
GEEM	Grupo de Estudo para o Ensino de Matemática
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNM	Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática
PIBIC	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PID	Programa de Iniciação à Docência
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Encontro Nacional de Educação Matemática.....	24
Figura 2 – Sociedade Brasileira de Educação Matemática.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Etapas de trabalho.....	15
Quadro 2	– ENEM - 2016.....	41
Quadro 3	– ENEM - 2019.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: TENDÊNCIAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE PESQUISA.....	17
2.1 Compreensões sobre a BNCC	19
2.2 Estabelecendo correlações: eventos <i>versus</i> anos.....	24
3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EM): A HISTÓRIA DO ENEM – SBEM.....	25
3.1 O contexto da EM no Brasil	25
3.1.1 O Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM.....	27
3.2 O ENEM 2016: tendências, desafios e possibilidades formativas	28
3.3 XIII ENEM – 2019.....	299
4 FORMAÇÃO DOCENTE PELA PESQUISA.....	31
4.1 A formação docente pela pesquisa: um pouco de história	322
4.2 A pesquisa, a docência e sua legalidade	333
4.3 O ENEM como campo e instrumento para a pesquisa	355
4.4 A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais.....	35
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: ANÁLISES DOS ANAIS	377
5.1 Reflexões Metodológicas	377
5.2 Anais 2016.....	39
5.3 Análise dos quadros 2 e 3 e os critérios para demonstrativos.....	47
5.4 Anais 2019.....	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS	51
Anexo.....	56

1 INTRODUÇÃO

Quando se presencia no cenário educacional um ceticismo e tentativa de deslegitimar o conhecimento acadêmico-científico em detrimento de um ensino baseado apenas nas experiências casuais e nas teorias que rondam o mundo digital, por exemplo, pode-se citar a teoria de que a terra é plana ou a de que as vacinas são métodos de controle populacional, assunto de fácil acesso na internet. Em meio a este pseudosconhecimento se faz preciso valorizar os tipos de conhecimentos científicos os quais sustentam o campo da pesquisa. A atividade científica não pode se desenvolver e ser mantida caso não se tenha bancos de dados que sirva de autorreferência e autorregulamentação.

Contribuir para que pesquisadores da área de Educação Matemática (EM) mantenham seus pares como principal grupo de referência com trabalhos escritos e apresentados, favorecendo suporte teórico às novas descobertas, a somar esforços a estes cientistas a fim de produzir melhorias técnicas e metodológicas aos grupos de pesquisa, à formação de pedagogos e matemáticos. Assim, é fato que a pesquisa bibliográfica precisa levar a sociedade a associar ciência como um avanço e que este avanço traga à população benefícios concretos, de forma que os resultados dos esforços dos cientistas produzam melhorias como se espera que este trabalho possa contribuir para que professores, pesquisadores possam usufruir dos dados que foram levantadas para novas descobertas.

Assim entende-se que é urgente apoiar a pesquisa acadêmica, a fim de mostrar seus resultados e os instrumentos que a torna relevante para o trabalho de professores, pesquisadores e estudantes ainda em formação e, portanto, esta pesquisa se desenvolveu, sobretudo, na ótica das produções científicas na área da Educação Matemática – EM, aqui analisadas sob o ponto de vista da pesquisa de natureza qualitativa, do tipo estudo de vaso, na perspectiva de Lüdke e André (1986).

Não se trata apenas de catalogações para orientação de pesquisa de dados destinados a observadores para demonstrações ou exposições descontextualizadas das formações e estudos presentes nesses trabalhos, mas visa o aporte teórico a pesquisadores que poderão encontrar nos trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) referentes às edições 2016 e 2019.

Em tempos de “conhecimento expresso”, de buscas instantâneas, muitas pesquisas importantes não são devidamente reconhecidas ou sequer utilizadas para fins de se verificar sua relevância, passam despercebidas em meio a tantas outras que preenchem apenas os campos de amostras sem, contudo, fazerem parte das práticas desses pesquisadores. Com esse estudo visa-

se responder à questão principal: O ENEM pode ser apresentado como espaço formativo para professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental? Busca-se, além de responder esta questão, que os trabalhos analisados colaborem para a formação de professores.

Destarte, ao entrelaçar os apontamentos encontrados nos anais publicados ENEM a partir do seu 12º encontro, realizado no ano de 2016 e o 13º encontro acontecido em 2019, nas cidades de São Paulo e Cuiabá, respectivamente.

Ademais, junta-se também, a essas análises outros dois campos, a saber: (i) o campo do subsídio teórico, orientado por Santos (2018), a partir de levantamentos de hipóteses; e (ii), o campo numa ação refletiva sobre os trabalhos na área da Educação Matemática que versam sobre a matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, entre outros autores apresentados no decorrer do texto.

A fim de que a realização da pesquisa proporcione um contexto consubstancial, buscou-se a plataforma de publicação os anais do XII ENEM 2016 e XIII ENEM 2019 os quais tiveram mais 900 trabalhos publicados, em cada uma das edições. Fez-se esse levantamento a partir das leituras iniciais, tanto teoricamente como empiricamente, para se traçar um esquema que atendesse à proposta da pesquisa a fim de analisar o ENEM como um a plataforma de publicação e espaço formativo dos professores os quais ensinam matemática.

Em seguida, também se destaca que os trabalhos selecionados para a pesquisa passaram por critérios, previamente estabelecidos, para representar fielmente o que se concluiu ao fim do estudo, ao selecionar os trabalhos que tratavam das unidades temáticas Geometria e Probabilidade e Estatística para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

De modo que o trabalho proposto sob a égide de um método de pesquisa fundamentado em métodos de pesquisa, organização de dados e a construção qualitativa, tais como Schwartzman (2001, p. 23), que define a pesquisa qualitativa como um acervo de conhecimentos que é desenvolvido, acumulado, transformado e reestruturado de acordo com a dinâmica própria de cada campo. Para Gil (2008, p. 50) a pesquisa bibliográfica “apresenta de forma sistematizada e analítica de pesquisas anteriormente realizadas, desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente, no caso deste estudo, de artigos científicos”.

Também pode-se citar Kamler e Thomson (2015, p. 45) que discorrem sobre a pesquisa bibliográfica: “nenhum projeto parte do zero; toda nova pesquisa se vale de descobertas anteriores e nelas se baseia”.

Enquanto o referencial teórico compõe obras da Educação Matemática – EM, no âmbito local, como as de Borges Neto (1999; 2018). Do ponto de vista nacional a pesquisa na EM apoia-se em U. D’Ambrósio (1995; 2010), Machado (2001) e Mendes (2009). Já no âmbito internacional dialoga-se com B. D’Ambrósio (2017), entre outros.

À medida que se discorre sobre a formação de professores na EM analisa-se as contribuições de Santos (2007; 2018), que relata sobre a formação dos professores no contexto atual da formação, avaliação e currículo e de Lima (2002) sobre a formação do pedagogo no contexto da Educação Matemática.

Ademais, busca-se subsídios teóricos nos autores que no decorrer dos estudos apresentaram sob uma ótica reflexiva e, a partir de suas concepções, vêm influenciando as narrativas, são eles: Foucault (1995), Bourdieu (2004) e Freire (1967). Ao se apoiar nas reflexões provocadas por esses autores, para fins de cientificidade, ao observa o conjunto de conceitos e procedimentos que validam seus trabalhos.

Logo, dada a natureza do tema proposto, utiliza-se o método de pesquisa qualitativo, também do tipo bibliográfico que é a partir de seu principal instrumento, a saber: leitura, análise e escrita de dados e obras, que se constrói o objeto de pesquisa e pressupõe uma relação de interpretação e interação entre as obras teóricas e o objeto a ser pesquisado. Sobre isso Bourdieu (1997, p. 51) ao citar Saussure assinala que “o ponto de vista cria o objeto. Quer dizer, que uma ciência não poderia ser definida por um setor da coisa real que corresponderia como se fosse seu”, ou seja, é pelo ponto de vista de quem pesquisa, não só o enunciado da questão científica, como a própria ciência apresentada como cita Schwartzman (2001, p. 20): “a atividade científica não pode se desenvolver e ser mantida de forma sustentada se não tiver um componente importante de autorreferência e autorregulamentação”.

Becker, (1993) também contribui na pesquisa ao auxiliar nas análises de categorias a serem identificadas nos trabalhos analisados.

Desse modo, objetiva-se de modo geral, analisar as contribuições do ENEM como espaço formativo da matemática para os docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. Especificamente, objetiva-se, selecionar as produções acadêmicas apresentadas nas edições 2016 e 2019 do ENEM, que tenham no seu escopo contribuições para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no que se refere à Geometria e Probabilidade e Estatística, para fins de delimitação por área junto a Base Nacional Comum Curricular – BNCC; descrever as concepções teóricas desses trabalhos científicos que discorram sobre a formação docente, baseados nas concepções contemporâneas e, por fim, apresentar o que está sendo pesquisado no campo da formação do professor que ensina

matemática, ao justificar este trabalho para possíveis consultas acadêmicas de estudantes e pesquisadores da área.

De outro modo, enseja-se a identificação nos anais do evento ENEM nas edições de 2016 e 2019, das pesquisas que tratam sobre a formação docente em matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, para fins de reflexão sobre o ENEM como um espaço formativo de professores. Porquanto se tem ainda, por escopo, o entendimento do pensamento acadêmico a partir desses trabalhos analisados observando as pesquisas que apresentam discussões à luz dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (BRASIL, 1997), ao trazer os temas que mais surgiram nestas pesquisas, observando os blocos de conteúdos Espaço e Forma e Tratamento da Informação. Na edição do ENEM de 2019 esperava-se diversos trabalhos de pesquisa direcionados ou construídos com base na BNCC (BRASIL, 2018), como um documento normativo para os currículos dos sistemas escolares.

De forma que se tem conhecimento que a BNCC (BRASIL, 2018) prevê mudanças específicas na área da matemática. No que se refere ao ensino de matemática, propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. São elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Também se esperava encontrar contribuições para essa discussão de forma crítica, que apontassem caminhos alternativos para adequação e implantação da base nas escolas e os trabalhos destacassem a BNCC não de forma acrítica, mas um documento que pode e deve ser analisado criticamente.

Para melhor delimitar a pesquisa, escolhe-se duas das unidades, a saber: Geometria e Probabilidade e Estatística. Tais unidades foram escolhidas, pois foram destacadas na BNCC de forma diferente dos PCNM (BRASIL, 1997) passou-se, então, de blocos de conteúdos a áreas temáticas BNCC (BRASIL, 2018).

A seguir, apresenta-se um quadro para discorrer as etapas que se pretende seguir durante a pesquisa na plataforma *in lócus* da pesquisa e depois propõe-se a discussão sobre as mais diversas formas de trabalhos acadêmicos. A priori, apresenta-se como campo de pesquisa os anais do ENEM 2016 como apresenta o quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Etapas de trabalho

Etapas	Procedimentos
Etapa 1	Coleta, leitura e filtragem dos trabalhos na plataforma do ENEM 2016

Etapa 2	Análise dos trabalhos encontrados que possuem os critérios preestabelecidos na pesquisa
Etapa 3	Discussão dos dados e apontamentos para cumprir os objetivos
Etapa 4	Resultados e conclusões das análises

Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro 1 aponta as etapas preliminares da pesquisa, mostra as propostas “laborais” já no processo de coleta dos dados retirados dos anais do ENEM/2016 o qual conta com 971 trabalhos na modalidade de comunicação científica, modalidade pensada como critério estabelecido para coleta dos dados, bem como se utilizou, como especificado antes o critério de se limitar aos trabalhos que traziam duas áreas temáticas: Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatísticas.

Por consequência são nestes trabalhos que foram feitas as observações que trarão à luz da ciência e da pesquisa qualitativa ao mostrar as contribuições da pesquisa durante a formação inicial para que possa no final deste texto estarem descritos como propõem os objetivos específicos, em seguida, se fará as mesmas ações para segunda fase, que serão os dados extraídos dos anais da edição ENEM – 2019.

Sobre o percurso de elaboração, discussão e aprovação da BNCC (BRASIL, 2018) discorre-se mais aprofundado no capítulo próprio sobre o currículo na base. É possível que o leitor atento perceba o tropicar de um tema ou outro sugerido ou reportado nas considerações da autoria, contudo a tentativa primeira é aliar uma tarefa de demonstração à escrita reflexiva e que estas estejam correlatas, mas ao escavar para além da superfície dos documentos e procedimentos como cita Foucault (1995, p. 7) quando diz que “(...) a história mudou sua posição acerca do documento: ela considera como sua tarefa primordial, não interpretá-lo, não determinar se diz a verdade nem qual é seu valor expressivo, mas sim trabalhá-lo no interior e elaborá-lo”.

No capítulo o qual se discorre sobre a hipótese que houve celeridade na aprovação da BNCC, no processo de discussão, como instrumento de demonstração estatística utilizou-se para a análise dos dados, o programa estatístico “Grafhpad prism.V7” a fim de aperfeiçoar percentualmente, os dados obtidos. Para isso, foi essencial ao trabalho, a leitura e a abordagem estatística aplicada à pesquisa.

Na segunda parte pretende-se, para cumprir os objetivos específicos, abordar os aspectos e dimensões formativas pedagógicas do trabalho dos professores, revelar em que

condições se têm pesquisado e discutido as mais diversas formas de trabalhos acadêmicos, a priori, tendo como campo de pesquisa os anais do ENEM 2016.

Após se debruçar sobre esses dados, parte-se para a terceira fase do trabalho, sobre as análises dos documentos que versam sobre os trabalhos aprovados e publicados nos anais do XIII ENEM que ocorreu em Cuiabá – MT. Fez-se em duas frentes de trabalho: (i) uso do diário de campo do evento *in lócus* com um relato de experiência das observações e anotações sobre o evento, no qual se teve o contato direto com os autores, formadores, professores e teóricos os quais se apresentaram em mesas temáticas e conferências; e, (ii), em uma segunda parte, a pesquisa bibliográfica, análises e reflexões dos anais publicados nas duas últimas edições do ENEM, segundo a amostra escolhida.

Estrutura-se esta pesquisa de modo a atender, metodologicamente, o tipo de pesquisa bibliográfica, assim, na primeira etapa fizemos as leituras dos autores que discorrem sobre os tipos de pesquisas, bem como os autores são as referências para a Educação Matemática entre outros que tiveram recentes trabalhos sobre a Base Nacional Comum Curricular. Na segunda etapa fizemos uma revisão e leitura nos artigos publicados no ENEM de 2016 e ENEM 2019 utilizando os critérios para delimitação do tema da pesquisa. estes autores e critérios constam no capítulo 5.

Propõe-se a seguir uma discussão sobre a BNCC, os impactos da implantação da base nos sistemas de ensino, e sua relação com esse estudo.

2 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: TENDÊNCIAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE PESQUISA

Construir uma base de conteúdo exige esforços de técnicos em educação, professores, conselhos que convivem diariamente com as demandas locais de cada região. Também é preciso ampliar as discussões para gestores escolares, pais, e comunidade escolar como todo. Diferente disto, nos últimos anos e realizado com estranha celeridade foram montadas diversas frentes para elaboração de uma base nacional comum curricular que embora prevista em lei desde a constituinte de 1988: “Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988) o tratamento dispensado a esse trabalho fora, por muitas vezes, descontinuado para que demandas de outras ordens se sobreposse à este trabalho. Não atoa especialista em política educacional tais como: SHIROMA

(2015) escreve sobre como o Estado tem revisto suas políticas de implantação das leis para educação:

“Os vários projetos em circulação na área educacional articulam-se à sustentação dos múltiplos processos de reconversão do professor, da escola, de suas funções, tempos e espaços. As recomendações voltaram-se entre outros locais de práticas pedagógicas, para a escola que “participa ativamente da difusão da pedagogia da hegemonia e por essa via constrói condições culturais, em nível de superestrutura, para a articulação de uma concepção de mundo[...] Tal conclusão implica que no interior da pedagogia da hegemonia é que se poderá entender a reconversão do trabalho docente pela reconversão da formação docente. Era necessária uma nova conformação docente para promover novos conformismos, tarefa que envolve a escola, mas a extrapola. (SHIROMA; EVANGELISTA, 2015, p. 33, **grifo nosso**)

É possível verificar que o processo de construção e elaboração da BNCC tem-se relacionado fortemente as mudanças de governo nos últimos cinco anos. Desde sua menção na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, como o marco histórico, com o foco nas transições políticas de 2016 a 2018 e como cerne as mudanças de políticas e de governo nesse período, bem como as tendências que podemos já constatar de efetivo nas escolas e como estão as perspectivas para etapas seguintes à implantação da referida lei.

Para discutir essa temática, apresenta-se de um lado Lopes (2018, p. 25) que aponta a BNCC como um documento burocrato-normativo que, [...] na atual política de currículo, esse discurso universalista tende a operar com uma obrigatória imagem homogeneizante e negativa de escola. Lopes (2018, p. 25) ainda assinala que a BNCC é concebida para suprir o que falta à escola. E quando se deseja afirmar o valor da BNCC, significa que a escola (e os docentes que nela trabalham) como carentes de algo, mais se realiza uma homogeneização das escolas como lugares onde não se ensina.

A autora entende a BNCC como algo que tenta homogeneizar um currículo tão diverso e plural como o do sistema educacional brasileiro e se preocupa como a homogeneização poderá afetar a formação dos professores. Visto por outro olhar, Santos (2018, p. 136) observa a BNCC no que toca à formação na EM [...] entendemos que essa discussão sobre o que aprender, está envolta a um currículo como prática de poder.

Nessa disputa curricular a BNCC se apresenta como [...] A ideia de um documento ser normativo, é suficiente para dar sentido à aprendizagem? A autora também questiona: um currículo escolar, no que se refere à matemática, deve ir além da concepção que a BNCC oferece nos objetos de conhecimento e nas habilidades, distribuídos nas unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística?

Nesse sentido, pergunta-se: os processos de ensinar e aprender devem contemplar uma noção contextual que envolve a abstração, para usar com competência os conhecimentos

e isso envolve capacidades essenciais de: formular, empregar, interpretar e avaliar, mas também autonomia para criar? A escola conseguirá desenvolver o que indica a BNCC?

2.1 Compreensões sobre a BNCC

Para entender como a BNCC alcançou o patamar de lei e de maior agente de intervenção no complexo educacional brasileiro dos últimos 20 anos é preciso que se faça, para fins de estudo, uma pesquisa qualitativa a fim de identificação de influências políticas na aprovação da BNCC a partir das mudanças ideológicas de filosofia e de governos de 2015-2018.

Por isso, é importante ressaltar o viés crítico que fizemos ao analisarmos as etapas pós-constituente de 1988, com os destaques relevantes para construção da BNCC nos intervalos temporais de 1996 – 2015 – 2018 a seguir uma ordem cronológica cuja ao se reunir os marcos políticos que ocorreram nesse tempo, , isso proporcionará uma discussão e reflexão sobre a chamada pública à participação da sociedade, para além da que foi proposta pelo Ministério da Educação por meio de uma plataforma digital entre 2015 e 2016, também deve-se observar a participação das entidades e associações científicas representantes das diversas áreas como: Universidades Públicas, o Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED), a União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação (UNDIME) e, sobretudo, os representantes dos aparelhos privados da classe empresarial, tais como: Fundação Lemann, ItauSocial e Instituto Airton Sena, Unibanco, Instituto Natura, Fundação Roberto Marinho, dentre outros, uma ótica imprescindível para se entender lógica da celeridade de transcurso de todo o processo da aprovação da BNCC.

Por sua vez, ao se refletir que se tem uma base que organize os conteúdos a serem trabalhados nas escolas, sistematizar ao máximo as ideias e saberes acumulados ao longo da história não deve ser entendido como algo a ser abolido no pensar coletivo, ao contrário, deve-se sim estar vigilantes a cumprir este que é um dos artigos presentes na constituinte, a saber, Art. 210: “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” e reforçado na LDBEM no Art. 26, que fala sobre se “organizar os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela” (LDBEM no Art. 26).

Sobre reunir os conteúdos mínimos para os currículos, isso não é apresentado como ponto controverso ou controversa pessoal, o que se está a pontuar é: de que maneira estarão incluídas as vozes dos agentes sociais pertinentes ao campo escolar, professores, alunos, comunidade escolar? Qual voz será ouvida nesse complexo construto que é uma base nacional para o ensino em um país continental de multifronteiras geográficas, econômicas e sociais? A BNCC, pós-aprovação, conseguirá dar conta de, homogeneamente, prescrever um currículo multifacetado, multicultural, como indicam os autores quem tem, no currículo, seu campo de estudo como cita Lopes (2013, p. 191):

[...] sobre o multiculturalismo no campo do currículo, que se iniciam e fins da década de 1990: o equilíbrio entre igualdade social e pluralidade cultural. O currículo precisa, assim, dar conta, ao mesmo tempo, do respeito à diferença e do compromisso da escola com a promoção da justiça envolvia mais claramente aspectos culturais, com a defesa do diálogo entre as culturas como forma de superar o relativismo (LOPES, 2013, p. 191)

Por um lado, a autora endossa a importância de um currículo flexível que precisa dá conta da complexidade de se ter um vasto campo de saberes atendidos e imersos no currículo e, ao mesmo tempo, adequar conteúdos que abarquem e dialoguem nas disciplinas as competências e habilidades que se referem às realidades comunitárias locais, o respeito às diferenças e ainda ter o compromisso com as diversas culturas presentes na escola, sempre a visar e integrar promoção do saber e justiça social e que este esteja imerso claramente com cada demanda, temporal, social e econômica sem, porém, negligenciar o diálogo entre as culturas de outros saberes como forma de superar as fronteiras e os círculos humanos, profissionais presentes na comunidade. Assim a BNCC, no documento oficial, se define como:

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, p. 7; **grifo nosso**).

Pois se percebe que, na definição do que se trata a BNCC, fica claro que por força de lei normativa as escolas estarão com a tarefa de conduzir o processo de implantação e de adequação da BNCC nos seus currículos e que estes, ainda em processo de construção, servirão para, num sistema espiral, estabelecer divisas, elementos de modo que envolvam toda a cadeia escolar como: conteúdos, materiais de trabalho, formação de professores. Para além da tarefa de ensinar, também fica à responsabilidade dos sistemas de educação, pela redação de Nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 a prerrogativa de “orientar os alunos no processo de escolha

das áreas de conhecimento ou de atuação profissional” (BRASIL, 2017). Nesse sentido, o papel dos gestores, professores e alunos pós 2018, ano de aprovação do texto da BNCC para o Ensino Médio, terá em parte, grande destaque no tempo que será dado para sua implantação, o que recai na pergunta retórica de Apple (2008) quando este trata do papel do professor para além de orientar suas aulas dentro de um currículo que não apenas dê conta do conteúdo, mas que estabeleça também fruição ou mobilidade social e econômica dos alunos e não sirva apenas para reprodução de massa, corpos e mentes dóceis para o mercado.

A maior parte da ênfase de nosso pensamento crítico sobre o currículo e o ensino tem sido colocada sobre conteúdos e métodos. É o conteúdo representativo de grupos dos privilegiados, pessoas de outras raças, mulheres, e assim por diante? Estabelecemos as condições necessárias para o estudo sério e a ação social nas salas de aula e na comunidade de forma que os estudantes não se limitem simplesmente a regurgitar e a nos devolver fatos desconexos e tenham alguma ideia das intoleráveis desigualdades em nossa sociedade? (APPLE, 2008, p. 64).

Diante esse contexto, é importante citar que na LDBEN já se identifica um direcionamento para tornar a escola um “pré-espço” para o chão da fábrica quando esta legitima a formação para o mundo do trabalho e pouco dialoga com outras áreas do conhecimento, tais como as artes, as tecnologias e a inclusão de pessoas numa estratificação social que não seja fora da faixa do produtivismo das massas.

Ao pensar no escopo de alunos e professores os quais pretendem refletir sobre sua prática, pesquisadores têm apontado como perspectiva para o trabalho docente na implementação da base que pode-se reagir não no sentido simples da palavra como uma ação reativa, mas no sentido de tornar a sala de aula um campo de aprendizagem de conteúdos e que estes sejam torneados por uma fala crítica que sobressalte o currículo formal e prerrogativa à luz do pensamento crítico embasado pelo viés insubordinado responsável; a fala dos “subalternos” como nos indaga Santos sobre quem terá voz nesse debate:

Indubitavelmente, as políticas públicas que envolvem o currículo escolar, e as implicações dessa discussão em nível nacional, mais efetivamente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) n.º 9.394/96, ganham maior força e adesão com a Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014, que promulga o Plano Nacional de Educação-PNE (BRASIL, 2014). Mas quem tem voz nesse debate? Quem tem o poder para ser ouvido? Foucault (1979) nos lembra que se quisermos compreender como funciona o poder, basta que olhemos para as margens, para observarmos a luta daqueles que foram relegados à condição de os outros por poderosos grupos da sociedade (SANTOS, 2018, p. 133).

Prova disso é a LDBEN com redação dada pela Lei n.º 12.796 de 2013, traz no artigo 26 o texto que versa da necessidade dos sistemas de ensino seguirem uma base nacional comum com a possibilidade de terem complementados nos seus currículos, tanto da Educação

Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, uma parte diversificada que atendam demandas próprias de cada sistema e escola ao endossar as características regionais e locais da sociedade, da cultura e da economia dos educandos (BRASIL, 2013). No entanto, os sistemas de educação têm, ao longo dos anos, estado sob a condição de adequar o ensino às metas impostas pelas avaliações externas que desde a década de 90, União, Estados e Municípios têm considerado estas avaliações, a saber, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 1990), a Avaliação Nacional da Aprendizagem (ANA, 2007), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB e outros, que agem como fiel da balança e, assim, os governos que aderem este tipo de política têm utilizado os bons resultados destas avaliações como um dos critérios para repasse de recursos que, entre outras coisas, tem sido o indicador para o desenvolvimento de políticas públicas cujas giram em torno das metas, ou seja, dada sua a provação.

A BNCC que visa homogeneizar parte do currículo dos sistemas educativos, também, será como vetor de funcionamento para o alcance dos índices estipulados para a fim de atender os acordos firmados com os governos dos países desenvolvidos e com o Banco Mundial desde 1990, na “*Conferencia Mundial de Educação Para Todos*” (SHIROMA, 2003, p. 56). Para alcançar os índices desejados é criado todo um movimento em torno de elaboração de políticas públicas, organização da estrutura de formação inicial, desde a expansão do Ensino Superior, por meio dos programas de governo, Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior – FIES, Programa Universidade para Todos – PROUNI, Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC, entre outros tipos de investimento no setor privado, para que as metas e índices exigidos fossem alcançados e as metas batidas.

Movimentos que vão da formação de professores à criação e elaboração de materiais próprios para as avaliações que os alunos fazem em várias etapas do ensino básico. Pois bem, dada a questão da avaliação externa que as escolas são submetidas, como fica a carga complementar de um currículo já fermentado de conteúdo, muitas vezes destoante da realidade da comunidade? E esta complementação a não ser um ponto a ser exigido pelos órgãos de avaliação, as escolas terão condições de optarem por dar ênfase a esta parte diversificada? São questões que a BNCC não aponta no seu texto.

Outrossim, antes da LDBEN, o texto da Constituição Brasileira de 1988 apresenta no artigo 210 a necessidade de uma base de ensino comum, o texto descreve no artigo 210 que serão fixados conteúdos mínimos. Observa-se que a base não surge apenas de uma vontade política, mas inicia de uma demanda democrática legislada a partir da Carta Magna do nosso país, assim, fica evidente que se não pode vê-la como algo que deve ser desprezada da ótica

legal, as circunstâncias políticas partidárias atuais quem muito diferem da nossa ideia de educação e de currículo, um currículo a base deve ter sua implantação garantida, no entanto, a preocupação é que reflitamos sobre quem atende a forma como ela tem sido produzida? Como cita Apple (1991)

Entre estas coisas, o mais importante é o que está ocorrendo ao ensino como uma ocupação e como um conjunto de ações qualificadas e auto-refletidas. Estamos todos testemunhando ou experimentando algumas importantes transformações que terão um forte impacto sobre como realizamos nossos trabalhos e quem decidirá se estamos realizando-o bem ou não. Em essência, nosso principal argumento neste artigo diz respeito exatamente a isso. A mudança das estruturas de controle do trabalho dos professores em áreas algo distantes dos corredores e das salas de aula das escolas terá importantes implicações em relação a saber se o conteúdo e a pedagogia de nossas escolas terão afinal qualquer efeito crítico (APPLE, 1991, p. 62).

Percebe-se que o autor discorre como todos estão a se tornar testemunhas oculares das mudanças curriculares que a BNCC (2018) traz, é importante que se faça não apenas o papel de expectador, mas que se saiba extrair da inevitável mudança, contribuições as quais a implantação de uma base comum possa favorecer, sobretudo para a área da matemática, componente curricular obrigatório, junto com português, já que o restante está a ser organizado em áreas do conhecimento, daí é indispensável toda a atenção, enquanto professores, sobretudo pedagogos que são os profissionais da educação que regem diariamente as salas de aulas da Educação Infantil aos anos iniciais do Ensino Fundamental como escreve Santos (2018, p. 132) sobre a necessidade de termos maior participação na construção, implantação e ação sobre a esta lei que normatizará o ensino brasileiro.

[...] são os cursos de Pedagogia que representam o espaço de formação para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental, e portanto, questões sobre: (a) formação docente; (b) avaliação; e, (c) currículo, devem ser bem pensadas nesse espaço, pois é esse profissional que leciona a matemática nessa etapa da educação básica. Assim, para o enfrentamento das demandas exigidas, consideramos necessário discutir a BNCC, mais especificamente, os conteúdos de matemática, e a participação do professor na construção desse documento que tem como objetivo redimensionar a proposta curricular nas escolas. (SANTOS, 2018, p. 132)

Uma reflexão se faz necessária para se pensar quais são os interesses que estão em disputas pela hegemonia e homogenia no currículo, logo, precisa-se reportar a teoria da pedagogia da essência e da existência (SAVIANI, 1989, p. 53) a qual deriva de um tipo de pensamento cujo que os homens não são essencialmente iguais, legitimando a desigualdade, a dominação e os privilégios, e a pedagogia da essência possui um caráter reacionário, isto é, ela se contrapõe ao movimento de libertação da humanidade.

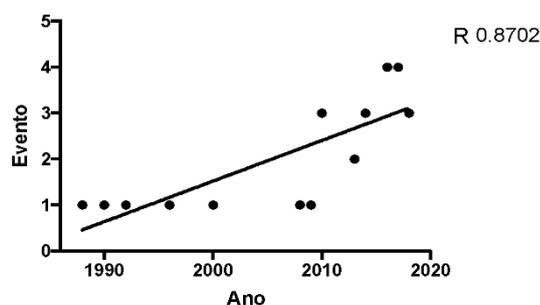
No caso da BNCC tal como a *pedagogia da existência* reduz os avanços trazidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1997/1998 e sobrepõe-se como nova redentora para o educação, a consequência disso cria uma dimensão para um ensino menos propositivo e

mais técnico, voltado para manter as classes menos favorecidas economicamente dentro da demanda que atende o mercado e fora da emancipação humana, são estas as perspectivas que foram privilegiadas no documento.

2.2 Estabelecendo correlações: eventos *versus* anos

Vale salientar que a BNCC ao tentar criar homogeneidade no currículo e com a celeridade que se tem trabalhado para fins de aprovação da BNCC faz com que os professores pouco possam, de fato, efetivar sua participação na construção da mesma. O próprio site do MEC faz um roteiro dos trabalhos desde 2013, vejamos a figura abaixo.

Figura 1 – Correlação entre o ano e número de eventos



Fonte: elaborada pelo autor.

Ao se utilizar o software estatístico GraphPad Prism 7.0, observou-se uma forte correlação positiva entre os anos 1988 e 2018 com número de eventos para aprovação da BNCC com destaque maior a partir do ano de 2016 com $R = 0,8702$. A figura demonstra uma hipótese que houve, nos intervalos temporais 2015 a 2018, celeridade no processo de discussão e debate, culminando com a aprovação da BNCC, ao se utilizar um instrumento de demonstração estatístico a fim de polir percentualmente os dados obtidos. É possível observar que a partir de 2010 já começa um forte movimento que, endossado pela mudança na lei em 2013, pela redação da LDB em que se denota uma preocupação de sobrepor à BNCC (2017) demandas de efetivação do currículo e a partir disso uma série de eventos vão surgir de forma que desemboca em 2018 a aprovação do texto.

Foi importante se trazer este tema para que fique registrado o posicionamento pessoal do autor dessa dissertação demarcado frente à conjuntura política atual. Observou-se, por ocasião do ENEM – 2019, em Cuiabá, muitas das proposições nesse sentido, de termos na EM um posicionamento crítico a essas mudanças no que se refere ao currículo e as normas impositivas a qual se está a presenciar.

A EM e a SBEM, na sua origem, dentre outras coisas, surge do descontentamento dos professores sobre as formas tradicionais que se fazia o ensino de matemática nas escolas, sobre o percurso histórico da EM, discorre-se no capítulo seguinte.

3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EM): A HISTÓRIA DO ENEM – SBEM

Por isso, é importante, num trabalho que aborda a EM contextualizar historicamente suas origens e seus caminhos até os dias atuais. O desenvolvimento no Brasil da EM surge num contexto de reformas e de discussões políticas em torno do currículo e da formação do professor o qual ensina matemática no que ficou conhecido como movimento da matemática moderna que surge nas décadas de 1960 e 1970 (D'AMBROSIO, 1991).

Acerca da EM e seus desdobramentos no Brasil, a pesquisa partiu da experiência de Ubiratan D'Ambrósio e seu pensamento sobre a EM. Também se destaca a pesquisa de Beatriz D'Ambrósio (2017).

3.1 O contexto da EM no Brasil

Quando, em 1968, Caetano Veloso nos perguntou: “Existimos: a que será que se destina?” Relançava o desenrolar de uma questão apontada por René Descartes no século XVII no livro “O discurso do método”. Descartes provoca em nós, leitores, uma certeza: que em tudo demos o benefício da dúvida e/ou da verdade. Talvez fosse este o pensamento de Descartes que mais tenha ficado, após valioso estudo da sua obra. Tal como a provocação “Penso, logo existo”, Descartes precede a compreensão, de forma não pragmática, da letra de Caetano, em que o verso nos leva a pensar não mais ou não apenas no *ser*, mas também no *para quê?*

Uma similar proposição interrogativa de D'Ambrósio (1993) vem afirmar sobre a pesquisa da EM: “O que vem a ser Educação Matemática?”. A pergunta de D'Ambrósio, embora pareça, não tem nada de retórica e é preciso se ter assiduidade na busca por responder não apenas o que é, mas também como fazer a Educação Matemática transpor as barreiras da universidade, por meio da formação inicial, ao chegar à escola Valente (2008), fala que o maior subterfúgio dos novos professores de matemática vai para sala de aula ensinar delegam ao livro didático parte maior desta tarefa.

O problema que muitas vezes decorre desse ponto de partida está ligado ao poderíamos chamar de “fascínio pelo conteúdo interno do livro didático de matemática”. Trata-se de algo que parece inescapável no caso da educação matemática. E o pesquisador mais do que noutras áreas, tudo leva a crer, tende a isolar

esse conteúdo matemático de uma infinidade de outros elementos determinantes e explicativos da obra (VALENTE, 2008, p. 144).

Nesse sentido, pode-se supor que o número de professores que desconhece conceitos e ao tratá-los como “enigmas” são devorados pela “esfinge” da prática reprodutiva e cotidiana da escola. Por outro lado, aqueles que durante a formação buscam nos grupos de estudos da área ou ainda têm a experiência da pesquisa, participam dos cursos de formação continuada poderão, com mais facilidade, conseguir trabalhar estes conceitos e desde a formação inicial ao se aliar estágios e experiências de pesquisa nas disciplinas, fazer comparações, ao imbricar teoria e prática, a entender que o próprio ato de reflexão-ação-reflexão já se tem aí como o processo de práxis como demonstra Descartes (2009), ao se deparar com o pensamento que tinha chegado e definido como princípio da sua filosofia buscou observar sua solidez ou sua “*falseabilidade*”¹ e ao cuidar de pôr em método tal disciplina:

[...] percebi que, ao mesmo tempo em que eu queria pensar que tudo era falso, fazia-se necessário que eu, que pensava, fosse alguma coisa. E, ao notar que esta verdade: eu penso, logo existo, era tão sólida e tão correta que as mais extravagantes suposições dos cétricos não seriam capazes de lhe causar abalo, julguei que podia considerá-la, sem escrúpulo algum, o primeiro princípio da filosofia que eu procurava (DESCARTES, 2009, p. 30).

Vê-se acima um alerta para possíveis equívocos quanto à profundidade das certezas, embora a matemática não trabalhe no campo da subjetividade, é preciso se prevenir pois ela pode, também, passar por mudanças e se caso a considerar fechada, rígida. Pode-se perdê-la para a não ciência, o senso comum ou para o pensamento dogmático.

Também, D’Ambrósio (1993) vai além da questão lançada, ao formular no seu texto outros desafios que fazem florescer caminhos para possíveis respostas que os leitores podem trazer para si suas próprias definições e quem sabe buscar, não sem certa dose de ousadia, defender também novos conceitos. Ao observar as bases lançadas sobre a EM, o autor responde a pergunta lançada acima fazendo outras perguntas e lançando ao leitor, caminhos para que este construa um pensamento próprio, ao colocar que a EM nos seus vários aspectos políticos, pode ser um ramo da educação, uma especialização da matemática, uma disciplina autônoma nas áreas de conhecimento e disciplina sem dissociá-la do contexto geral observa esses variados pontos de vistas sem retirar de nenhuma qualidade:

Não se pode tirar Educação Matemática de seu lugar muito natural entre as várias áreas da Educação. Mas não seria também uma especialização da Matemática? Claro.

¹Falseabilidade, ou refutabilidade, é a propriedade de uma asserção, ideia, hipótese ou teoria poder ser mostrada falsa. Conceito importante na filosofia da ciência (epistemologia) foi proposto pelo filósofo austríaco Karl Popper na década de 1930, como solução para o chamado problema da indução.

Tem tudo a ver com Matemática. E por que, então, distingui-la como uma disciplina autônoma? Não poderíamos simplesmente falar em Educação Matemática como o estudo e o desenvolvimento de técnicas ou modos mais eficientes de se ensinar Matemática? Ou como estudos de ensino e aprendizagem da Matemática? Ou como metodologia de seu ensino no sentido amplo? (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 7).

No Ceará, em 1987, alguns educadores matemáticos como fala Pontes e Lima (2002, p. 2), “participaram da semente de criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP”, por ocasião, a fundação do I Encontro Nacional de Educação Matemática. A história do ENEM mistura-se com a própria história da SBEM, a história do ENEM e da SBEM que, praticamente, nascem juntos e, por isso, ambas podem ser confundidas já que foi a partir do segundo encontro que se estruturou a ideia de organização, a SBEM é uma entidade, mas também é um espaço para exposição, mostra e diálogos entre tudo que se pensa, fala e reflete sobre a EM. Porém é preciso pontuar que a SBEM reúne outros eventos de âmbito, federativo, estadual e regional.

3.1.1 O Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM

O ENEM é o maior evento de EM no âmbito nacional, reúne o universo dos segmentos envolvidos com a EM: professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, professores e estudantes da Pós-Graduação, professores e estudantes da Graduação e pesquisadores. Realizado pela SBEM, que acontece desde 1987, está imbricado de forma orgânica à própria história da SBEM, como dito acima.

O evento que ocorre com periodicidade de 3 anos teve seu início em 1987 na cidade de São Paulo, como consta em documentos divulgados via meio eletrônico vide site da SBEM². Segundo a própria SBEM, em sua página eletrônica discorre sobre sua finalidade que é ampliar e desenvolver a formação matemática de modo a levar aos cidadãos uma Educação Matemática no mais alto nível de qualidade e teor científico.

Esta finalidade de buscar amplamente meios para desenvolver a formação matemática de todo cidadão brasileiro é ponto constante tanto na sua missão como em seus modos de trabalhos profissionais e alunos dispostos a trabalhar com a área de Educação Matemática, e com áreas afins também, busca promover o desenvolvimento desse ramo do conhecimento científico por meio do estímulo às atividades de pesquisa e de estudos acadêmicos. É também objetivo da SBEM a difusão ampla de informações e de conhecimentos nas inúmeras vertentes da Educação Matemática.

²<http://www.sbembrasil.org.br/files/enemI.pdf> documentos oficiais.

3.2 O ENEM 2016: tendências, desafios e possibilidades formativas

Sabe-se que é diverso, pulverizado, abrangente e amplo o campo e o objeto a ser pesquisado, posto que a quantidade dos trabalhos publicados nos anais do XII ENEM – 2016 na modalidade artigo científico passa de 900 inscritos, com os mais diversos eixos, faz-se necessário, para fins de melhor delimitar o tema proposto, dividi-lo em três partes: Na primeira parte, dialogamos sobre a história do ENEM, apresentando um conjunto à sua relevância a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, como uma organização de professores pesquisadores que dedicam seus trabalhos no sentido de avançar neste campo tão pertinente à educação, à pesquisa e à sociedade como todo. Pontuar tanto no evento de 2016 como em 2019 as atividades que têm sido trabalhadas na formação do professor que ensina matemática que estejam alinhadas à BNCC e que perpassaram os PCNM anteriormente junto ao professorado que trabalha, estudam e pesquisam na área e que tiveram seus trabalhos publicados nos anais do evento.

Com o tema “A Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades”, a proposta do evento foi colocar em discussão as novas temáticas e tendências que perpassam a Educação Matemática seja como campo profissional, seja como campo de pesquisa. Nesse sentido, a parceria formada entre a SBEM e a Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL, local do evento, possibilitou a realização deste evento nas instalações desta universidade. Há de se destacar, também, a participação e o envolvimento da SBEM – Regional do São Paulo – SBEM/SP e de outras instituições estaduais, federais e particulares do estado de São Paulo que se uniram para a realização desse grande evento de pesquisa e de divulgação profissional científica da Educação Matemática brasileira.

A partir deste evento, ENEM 2016, com as discussões apresentadas nos trabalhos analisados nos Anais do evento, permeando temas como a Base Nacional Comum Curricular, letamentos matemático e, com a maior parte, ao discorrer sobre a educação básica, é que se começou a pensar o ENEM 2019, ao tentar contribuir com o avanço das discussões da Educação Matemática brasileira, a Comissão Organizadora do XIII ENEM, constituída pela SBEM – MT sugeriu uma temática sobre a importância da escola de Educação Básica no âmbito da EM.

Dessa maneira, para o XIII ENEM, em colaboração com a Comissão Científica, foi estabelecida a temática “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: Interfaces entre pesquisas e salas de aula”. E, assim, desafiar a comunidade que pensa sobre a EM à um novo modelo de educação, de formação e de pesquisa, para que esta possa atribuir

significância e relevância às pesquisas já durante a formação inicial. Uma dessas possibilidades seria trazer para o evento as experiências de práticas escolares para a mostra científica que ocorre paralela e incluída ao evento. Como exemplo, poder-se-ia trazer para o evento as experiências exitosas de projetos que são realizados para formação continuada dos professores das redes dentro da universidade. As mudanças que encontramos do evento de 2016 e que foram observadas no ENEM de 2019 será falada no capítulo seguinte.

3.3 XIII ENEM – 2019

Visto que para se falar do XIII ENEM 2019 que aconteceu em Cuiabá, ainda na fase de construção do projeto de pesquisa recorreu-se ao que, à época, chamei de “especulação responsável” visto que não tínhamos, na data que se fazia o trabalho, noção exata de como ele se constituiria, após todo o processo de ida ao evento. Com a publicação dos anais foi possível cumprir os objetivos os quais eram discorrer sobre os trabalhos apresentados que serão compilados nos anais do evento posteriormente ao mesmo. Assim, ao se buscar oferecer discussões que promovam o pensamento científico sobre o avanço da Educação brasileira, o XIII ENEM, apresentou um tema que trazia a importância da Escola da Educação Básica no âmbito da Educação Matemática. A comissão científica que é formada pela SBEM – MT concluiu que o tema: “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: Interfaces entre pesquisas e salas de aula” traz a perspectiva de fomentar bons trabalhos que lidam com essas discussões.

Diante essa realidade, ao trazer para este capítulo as experiências escritas a partir das anotações realizadas durante o ENEM em Cuiabá foi possível observar que o evento para além de um espaço onde professores, alunos e pesquisadores que trabalham na EM publicam seus trabalhos acadêmicos, também é um espaço fortemente acessível para o compartilhamento de saberes por meio dos diversos encontros e diálogos, mesas redondas e palestras, onde em cada espaço deste, professores e público em geral discorrem e atualizam as discussões referentes aos temas que perpassam a EM, contam das suas experiências práticas e levam os “produtos” dessas experiências ao evento que abre caminhos para estas proposições acima.

Por conta das manifestações políticas em torno de cortes de verbas para as pesquisas, da implementação de políticas de contingenciamento, de investimento das agências de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e dos conflitos causado pela polaridade política que vem crescendo desde 2016, houve no XIII ENEM 2019

vários momentos em que se percebeu um discurso fortíssimo de enfrentamento a esta atual conjuntura.

Na palestra de abertura do evento, por conta do estado do Mato Grosso estar num período de intensa greve dos professores, a Secretária de Educação local teve sua fala diversas vezes interrompida por manifestações em forma de protesto dos professores que estavam presente no evento, e esse tom de protesto permeou em outros momentos como exemplo na assembleia de fechamento da SBEM em que as falas dos participantes eram de luta e de protesto a tantos cortes na área da educação.

Desse modo sabe-se que a EM nunca se isentou dos processos de avanço políticos e educacionais no Brasil, prova disso foram às diversas ações que desencadearam mudanças nas reformas curriculares para a matemática e nas contribuições para a Lei 5692/71 – LDB. Ações como estas, que começam ainda no ano de 1955, I Congresso Nacional de Educação Matemática no Curso Secundário – CNEM, o qual aconteceu em setembro de 1955, em Salvador – BA e teve apoio da Fundação Nacional para o Desenvolvimento da Ciência e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, entre outros³. A iniciativa partiu da Faculdade de Filosofia da Universidade da Bahia e teve a participação de professores do Distrito Federal, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Sabe-se que o Congresso teve como objetivo tratar de assuntos como programas e currículos, o livro de classe e as “tendências modernas do ensino”, além do aperfeiçoamento dos professores de matemática. A partir desse evento, várias teses ressaltaram quais deveriam ser os verdadeiros objetivos da escola secundária e do ensino de matemática, e trazem reflexões da insatisfação dos educadores com o ensino tradicional e convocando os professores a refletirem sobre sua prática docente (D’AMBRÓSIO, 2015).

Não obstante, a fomentação de grupos nacionais da Educação Matemática, D’Ambrósio escreve que não era uma ideia de expansão e de inovação, o cenário da época se dava não isolado do pensamento estrangeiro, a saber, França e EUA. A respeito disso a autora fala:

O intercâmbio acadêmico era um fenômeno comum. Evidencia disso pode ser encontrada em artigos da Folha de S. Paulo “Físico” 1960; “Preconiza” 1960; “Reunião” 1960 “simpósio” 1960 “Visita” 1960, cada um desses artigos discute a visita de um cientista estrangeiro a alguma instituição brasileira de ensino superior ou a uma instituição de pesquisa ou documenta a visita de algum cientista brasileiro a esses tipos de instituição em outro país (D’AMBRÓSIO, 2015, p. 92).

³CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO SECUNDÁRIO, I, 1955, Salvador. Anais... Salvador: Universidade da Bahia, 1955.

Comprova-se que, a importância da questão em torno da “formação docente”, levantada ainda no Congresso Nacional de Educação Matemática de 1955, não se esgotou e tem vigor para muitos anos à frente, tal como as questões de formação docente, da base curricular amplamente discutida nos últimos anos por conta da implantação da BNCC, a pesquisa durante a formação e são temas do capítulo seguinte.

Os Encontros Nacionais de Educação Matemática – ENEM tanto do ano de 2016 como de 2019 foram eventos que tiveram, na sua abordagem, o complexo tema da formação incutidos nos temas gerais para as discussões e reflexões dos trabalhos, apesar destes, também buscar incluir outros assuntos, pela amplitude que os eventos alcançaram, a formação de professores para o ensino da matemática ainda parece ser predominante.

Sabemos que o ensino da matemática exige do professor o conhecimento matemático como ponto de partida, não apenas uma metodologia estruturada ou uma didática acertada de teoria e bem avaliada na prática, no entanto este conhecimento matemático que deveria percorrer todo ensino básico é limitado aos conteúdos sem relação com as atividades cotidianas ou mesmo laborais dos estudantes que chegam a formação inicial em pedagogia em nível de graduação como afirma Lima e Santos (2010, p 49):

A formação acadêmica é deficiente em Matemática, pois lhe é oferecido pouquíssimo conteúdo nessa área de conhecimento. Estudos como de Barreto e Barreto Maia (2005), Santos (2005) e Lima et al (2005) constataram que a matriz curricular dos cursos de Pedagogia, de modo geral, oferece apenas uma disciplina do currículo que aborda especificamente a Matemática. Em consequência, os graduandos não estão preparados para ensinar Matemática nos anos iniciais, além disso, demonstram muitas dúvidas e insegurança no que se refere aos conceitos matemáticos e aos procedimentos adotados.

Como as autoras escrevem é preciso que se faça um trabalho de ensino do conhecimento matemático desde os anos iniciais e este percurso não seja interrompido ou não seja um conteúdo distante da realidade de alunos, eles precisam encontrar na matemática um tipo de linguagem e de ciência acessível, constante e envolvente nas series e anos do ensino básico.

4 FORMAÇÃO DOCENTE PELA PESQUISA

Por conseguinte, é importante conhecer a formação docente e a relevância da pesquisa na formação desses autores e daí entender o desenrolar dos caminhos da pesquisa no percurso formativo tanto da ordem individual como no complexo sistema universitário brasileiro pois é onde surge a questão: qual a relevância da pesquisa na formação universitária brasileira? E essa formação chega à escola de que forma?

4.1 A formação docente pela pesquisa: um pouco de história

Durante a década de 20, nascedouro dos cursos de formação de professores no Brasil, bem como as ideias confluentes que tentavam juntar os *altos estudos desinteressados* à formação docente por meio do recente Curso Normal Superior, criado pela Lei 88, de 1892.

Diante da aparente preocupação com a formação universitária para professores, havia o pensamento de que se podia “aproveitar” o professor, autodidata, para este ensino. Somente 30 anos depois da criação da lei do Curso Normal que, pelo decreto de 31 de maio de 1921, regulamentou-se a Faculdade de Educação e este reafirmava sua destinação de aperfeiçoamento pedagógico e cultural geral.

Ainda assim, passados cinco anos dessa regulamentação e após surgirem críticas à formação da forma como acontecia é que se abriu novamente um debate pela melhoria do Curso para o magistério. Por meio da Associação Brasileira de Educação – ABE tomaram vulto estas discussões o que fizeram culminar com a instauração do inquérito sobre o ensino universitário brasileiro como fala Evangelista (2003, p. 24) em que está situa o inquérito como um marco para abertura das leis e criação que “privilegiassem a formação docente e assim comesçassem a se construir no país o conceito de “universidade” e sua demanda pela formação superior do professor dando a este conceito, projeção”.

Quando acima se fala em autodidatismo, em ofuscamento da ciência em razão do *savoir-faire*, Fernando de Azevedo já fazia a crítica a este tipo de ensino e formação quando, por ocorrência do Inquérito sobre a instrução pública organizada pelo jornal O Estado de S. Paulo:

Mas essa questão do ensino secundário tem dois pontos de contato com o problema universitário [...]. É de fato, o ensino universitário que vem resolver a questão fundamental de formação do professorado secundário e superior, hoje constituído quase somente de autodidas que devem a sua especialidade a esforços puramente individuais. Não pode haver praticamente sistema de ensino, público ou particular, se a lei não organizou o aparelho universitário para a formação uniforme do seu professorado (AZEVEDO, 1957, p. 190).

Para incluir-se às discussões um conceito científico recorre-se a D’ Ambrósio (1996) quando este fala da pesquisa como “o que permite a interface interativa entre teoria e prática”, estas discussões todas serviram para fortemente instituir uma preparação de formação professoral para além do conhecimento técnico, alvo das críticas de Azevedo, embora a conclusão final dos inquéritos, tanto do Jornal como da ABE apontassem para uma formação onde tivesse a pesquisa como valor agregado à formação docente e ainda que esta ideia tenha se tornado unânime a produção de pesquisa não se acentuou como tarefa necessária à

qualificação requerida ao professor. Sobre a pesquisa como um instrumento formativo inerente à formação propedêutica, discutiremos mais a fim no subtítulo abaixo.

Logo, não seria adequado concluir este parágrafo sem fazer menção a alguns dos exemplos que influenciaram o movimento de reforma na formação docente da comunidade da EM desde 1960, desde a criação do Grupo de Estudo para o Ensino da Matemática – GEEM, fundado na cidade de São Paulo, bem como aos seus reconhecidos valores agregados e contributivos que se fez aos projetos de pesquisa de campo e que produziram, entre muitos exemplos, mudanças nos livros didáticos (D’AMBRÓSIO, 2015).

Como esta pesquisa tem a proposta de apresentar os trabalhos realizados por pesquisadores que, ainda na graduação ou não, publicaram sobre a EM mais especificamente que delimitaram seus temas a duas unidades temáticas; geometria e probabilidade e estatística da BNCC (2018), é importante ressaltar os caminhos da pesquisa na formação docente e as condições que elas foram realizadas para, desta forma vir a ter melhor preparo ao descrevê-las, em sentido mais amplo, nos resultados do trabalho.

Assim, no subtítulo abaixo irei traçar esse sentido, sob a ordem legal que trata a pesquisa na formação, percorrendo as etapas que percorreram para se transformar em leis e os personagens caminhos que foram perpassados para construção, promulgação e exercício de aplicação após aprovação em congresso nacional.

4.2 A pesquisa, a docência e sua legalidade

Sabe-se que a pesquisa, um dos pilares do tripé educacional presentes nas universidades públicas, está legitimada e garantida na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN onde no seu capítulo IV, Art. 43 que discorre sobre a finalidade do ensino superior, vemos o inciso III: “Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, ao visar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive”. Este capítulo da LDBEN está ainda voltado a atender uma das prerrogativas constitucional de 1988, que fala da Universidade Pública Brasileira no seu Art. 207, a qual menciona: “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Assim, fica garantida, por força de lei e incentivada por razões outras, o trabalho de pesquisa na formação inicial do professor. Também corrobora de forma mais específica sobre essa demanda a resolução do Conselho Nacional de CNE/CP 1, DE 18 DE

FEVEREIRO DE 2002⁴ que institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, bem como em nível superior, curso de licenciatura de graduação plena. Seguindo tais recomendações e especificações da lei, consta nos estatutos das universidades públicas federais este princípio de forma plena, vejamos o capítulo II sobre os princípios de organização citado no documento estatutário da Universidade Federal do Ceará no seu Art. 5º:

A universidade organizar-se-á com observância dos seguintes princípios: a) unidade de patrimônio e administração; b) estrutura orgânica, com base em departamentos coordenados por unidades tão amplas quanto o permitam as características dos respectivos campos de atividades; c) unidade das funções de ensino, pesquisa e extensão, vedada a duplicação de meios para fins idênticos ou equivalentes (CNE/CP 1, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002, p. 6).

Ainda, no seu Art. 3º da resolução que fala da formação de professores que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da educação básica, observará princípios norteadores desse preparo para o exercício profissional específico, que considerem: “III - a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento”. Como podemos ver, a pesquisa na formação inicial está amparada na forma legal desde a LDBEN às resoluções que se todos estes documentos apresentados também são corroborados no PARECER CNE/CP Nº 5/2005 por meio este descreve a possibilidade do egresso do curso de Pedagogia estar apto a:

Realizar pesquisas que proporcionem conhecimentos, entre outros: sobre seus alunos e alunas e a realidade sociocultural em que estes desenvolvem suas experiências não escolares; sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental ecológicos; sobre propostas curriculares; e sobre a organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas (PARECER CNE/CP Nº 5/2005, p. 9).

Ao se partir do ponto de vista legal a pesquisa está amparada, e deve para além de obedecidas às leis, ser revigorada por ações que estimulem nossos pesquisadores a caminhar, desde a formação inicial, o desejo pela pesquisa, assim entendo que o ENEM por meio da SBEM cumpre este objetivo, sendo uma plataforma para que alunos e professores estejam atentos a coleta e exposição do pensamento científico para que construam uma sociedade científica de descoberta e de práxis de pesquisa.

⁴CNE. Resolução CNE/CP 1/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no D.O.U. de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 8. (**) Alterada pela Resolução CNE/CP n.º 2, de 27 de agosto de 2004, que adia o prazo previsto no art. 15 desta Resolução. (***) Alterada pela Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de novembro de 2005, que acrescenta um parágrafo ao art. 15 da Resolução CNE/CP n.º 1/2002.

4.3 O ENEM como campo e instrumento para a pesquisa

Analisar qualquer documento criado nas plataforma sociais exige do pesquisador uma dinâmica de cuidados para se realizar a leitura a partir dos trabalhos delimitados e não recair nas variedades de temas que, no caso do ENEM 2016 oferece, por isso foi delimitados previamente, para possível citação a posteriori dos parâmetros utilizados e sobre a importância da pesquisa.

As agências de fomento na formação inicial dos professores que utilizam o ENEM para publicar suas pesquisas e reverberar a ciência nas suas diversas formas e padrões. Um desses apontamentos que verificamos nos trabalhos analisados é a utilização dos programas de apoio à pesquisa na universidade, tais como Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica – PIBIC, Programa de Iniciação à Docência – PID e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID.

Ao longo desses mais de 32 anos, 14 eventos pode-se atribuir ao ENEM, o posto de maior evento de Educação Matemática e com isso buscar fortalecer sua importância, apesar dos tempos políticos difíceis para toda área da educação, é possível intensificar a árdua tarefa do trabalho de pesquisa acadêmica, seja por meios destas agências de fomentos, seja em busca de outras. Assim os resultados esperados para esta primeira etapa, acredito que estão alcançados, haja vista que se pretendia apenas apresentar neste trabalho o que se projeta para o texto da dissertação de mestrado que ainda passará por modificações, seguindo os apontamentos da banca examinadora na apresentação do texto de qualificação, perpassando as suas etapas que é a contextualização histórica da EM, bem como pontuar as análises dos anais do ENEM 2016 e 2019.

Por isso no capítulo seguinte, trata-se sobre os procedimentos metodológicos que serão usados para encontrar da maneira que mais se aproxime do real para situar o leitor naquilo que o mesmo procura à luz de autores que discorrem sobre estes métodos assim como instrumentos que os mesmos podem indicar.

4.4 A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais.

Os professores que ensinam matemática nos anos iniciais formados em pedagogia são os primeiros profissionais que apresentam para as crianças, a partir do primeiro ano, a matemática, dos anos iniciais, estes saberes devem ser permeados por noções adquiridas não apenas na formação iniciais. Ocorre que as matrizes curriculares dos cursos de pedagogias

reservam poucas horas/aulas sobre o conteúdo matemático e também os alunos chegam com uma formação básica deficitária devido a diversos fatores que os acompanharam desde a rede básica, tais como: formação sem relação de teoria e prática; métodos tradicionais que não contextualizam escola e vida cotidiana destes estudantes que entre outras coisa tem a disputa da escola com o mercado de trabalho como discorre Santos (2017, p. 89):

Sabemos que a formação docente passa por diversos desafios de formar professores que dominem não só conteúdos, mas metodologias, teorias e recursos pedagógicos. O professor deve aprender a aprender para aprender a ensinar. No entanto, é comum cada vez mais, as formações continuadas/contínuas se fortalecendo a partir dos resultados das avaliações externas, e vão substituindo a ideia de formar pelo sentido, para a de preparar para o mercado.

Como citado acima, é complexo a área de formação do pedagogo. Além de ter parte da formação com ênfase no trabalho do pedagogo mais direcionado à educação infantil os profissionais que vão atuar no ensino fundamental acabam por, na atuação profissional, tendo que recorrer aos métodos e ensinamentos que foram repassados durante o ensino básico, práticas contemporâneas, mas vistas como tradicionais e que deixa de abarcar novos entendimentos do que se avançou socialmente e educacionalmente não dão mais conta no modo que a formação pedagógica adquiriu e se desenvolveu diante das novas tecnologias, das múltiplas inteligências que podem e devem ser usufruídas. São tempos novos para alunos e professores que uma formação moderna, ampla e disposta às novas culturas, às novas tecnologias e da busca, entre outras coisas, que farão com que o professor esteja atento a não replicar o modelo aprendido na escola tradicional, no entanto não invalidar o que se percorreu e avançou com modelos de educação diferentes do moderno.

Assim para ressaltar novos parâmetros para a formação de professor Santos (2017) cita “o conceito de prática deve ser ampliado integrando teoria e prática - práxis, estabelecendo uma relação de interdependência, mas também de autonomia. E assim, o professor, pode alcançar a práxis, inter-relacionando de um lado o ideal-teórico, e de um outro lado o material”, ou seja, é para além de uma formação prática termos uma formação reflexiva, global e de frente para o avanço dos meios existentes de trabalho.

Os aspectos metodológicos que se fizeram esta pesquisa, as análises e leituras da plataforma utilizada para construção do objeto de pesquisa que são os anais do ENEM do ano de 2016 e do ano de 2019 tratamos no capítulo abaixo, bem como citamos as questões metodológicas para a realização da mesma.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: ANÁLISES DOS ANAIS

Uma pesquisa quali-quantitativa terá no seu escopo um direcionamento no sentido de apontar para além dos números, reflexões críticas destes trabalhos. Para análises quantitativas é essencial se deter no objeto que se pretende estudar, no caso, os trabalhos que discorrem a EM e seus apontamentos com a BNCC, formação e pesquisa na área da EM. Já ara análises qualitativas apoia-se no estudo de caso, o qual investiga especialmente os limites entre o fenômeno e o contexto, quando estes não estão claramente definidos. (YIN, 2001).

Para Kamler e Thomson (2015) o exame de literatura, as análises realizadas para trabalhar como vetor principal para pesquisa bibliográfica é uma tarefa que não consiste apenas em examinar, apontar, mesmo sendo preciso, resumir textos e fazer listas e trechos de raciocínios de autores, isto é apenas um primeiro passo na construção desta pesquisa.

5.1 Reflexões Metodológicas

Como a ideia é discorrer apenas sobre os trabalhos científicos aprovados, faz-se necessário trazer para o trabalho em questão apenas o cerne da pesquisa, pois o evento envolve outras categorias e modalidades de trabalhos que vão desde relatos de experiências às feiras de livros, palestras, mesas redondas e outros que o trabalho não contemplaria descrever e relatar sem que se façam recortes.

Como escreve Magee (1974, p. 39), quando este fala de verdade como “*otimismo epistemológico*”, ou seja, toda observação é seletiva:

A observação é sempre seletiva. Para que se efetive necessita de um objeto escolhido, de uma tarefa definida, de um interesse, de um ponto de vista de um problema. A descrição pressupõe a existência de uma linguagem descritiva com palavras relativas a propriedades; pressupõe ainda similaridades e classificações, [...] isto significa que “observações e *a fortiori*, enunciados relativos à observação são sempre interpretações à luz de uma teoria.

Para os autores, a noção de somente examinar não é útil porque sugere que é preciso elaborar uma lista de textos resumidos. Assim, o resumo torna-se muitas vezes na “fórmula da lista de textos de lavagem de “ele disse, ela disse” e é preciso entender que todo processo de escrita, sobretudo a acadêmica não se dá no vácuo. É útil entendê-la como prática social”. Trataremos sobre a metodologia no subtítulo seguinte.

Faz-se necessário um cronograma para sistematização dos passos do trabalho, bem como acompanhar em paralelo as alterações que forem surgindo no decorrer das atuais circunstâncias políticas educacionais que passa nestes período intenso de ferveção política e

econômica e que atravessa o país. É claro que fazer um trabalho de levantamento de dados, mesmo estes estando disponibilizado em uma plataforma digital, a saber, (ENEM2016/ANAIS) não é tarefa fácil, há que se fazerem escolhas, sobretudo para aplicação, demonstração estatística e apontamentos numéricos que revelem o que há de mais próximo do real.

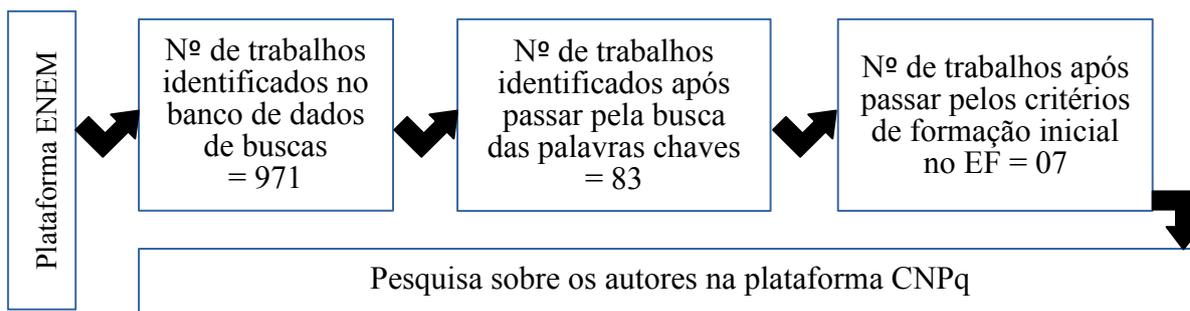
Os trabalhos do ENEM 2019 foram divididos em três eixos temáticos: Práticas Escolares; Pesquisa em Educação Matemática e Formação de Professores. Com essa divisão esperava-se organizar os trabalhos para um direcionamento mais objetivo e assim fazer com que se discutisse nas variadas formas que compreendem os tipos de trabalhos, a saber: comunicações científicas, relatos de experiências, pôsteres, minicursos, palestras, conferências, mesas redondas e feira de matemática. Em cada eixo maior há sub eixos para delimitar melhor ou direcionar os autores às suas áreas, desse modo, ficou, cada trabalho restrito à sua área afim.

Para exemplificar a metodologia do trabalho que foi realizado de forma objetiva, elaborou-se uma revisão de leitura nos anais publicados nas edições de 2016 e 2019 para identificar os trabalhos, destacando os que trazem, no seu conteúdo, discussões sobre a BNCC, pois como já dito, escolheu-se duas unidades temáticas: Geometria e Probabilidade e Estatística, tratadas especificamente na BNCC.

Segundo visa a identificação das condições em que foram propostos os trabalhos e realizadas as pesquisas, bem como, de que forma elas têm influenciado na formação docente destes autores, assim muito mais que coletar esses trabalhos, está evidente que se pretende organizá-los e tratá-los, sob o ponto de vista de um padrão científico, para os trabalhos do ENEM, edições 2016 e 2019. Para quem se propõe a escrever, pesquisar e apresentar estas pesquisas de forma reflexiva a um público que poderá, em muitos aspectos, levantar hipóteses sobre estes escritos, é necessário que se atente à formação inicial dos autores que serviram de amostra para coleta de dados.

A plataforma do site da SBEM, em que se buscou as informações para realizar o trabalho de pesquisa, não possibilita um acesso completo do perfil dos autores que pesquisamos, é preciso fazer os *downloads* dos trabalhos hospedados no site para que se tenha acesso às informações que por critérios estabelecidos à pesquisa constarão no quadro demonstrativo dos resultados encontrados, vide pág. 43. Antes, temos as etapas de pesquisa representada na figura abaixo e que pode auxiliar à compreensão das etapas que seguiram a pesquisa constando os tipos de trabalhos pesquisados, quantidades de trabalhos total presentes nos anais do ENEM 2016 e 2019, nas etapas das palavras chaves “geometria, estatísticas e probabilidade” e critério da formação inicial para delimitar à área da pesquisa.

Figura 2 – Etapas de pesquisa



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a realização da análise estatística entre os grupos foram utilizados os seguintes testes: Shapiro-Wilk, conforme sugerido por Torman *et al.* (2012, p. 230) para verificar a normalidade da amostra. Posteriormente realizou-se a correlação de Spearman. Pois os dados demonstram ser não paramétricos. O intervalo de confiança foi de 95%, realizado a partir do aplicativo “Epi Info” que é um programa o qual opera em ambiente DOS. O tipo básico de delineamento cujo pode ser analisado é a amostragem por conglomerados, estratificada, em múltiplos estágios. Isto é, resultados que apresentarem R próximo de 1 foram considerados com forte correlação positiva.

5.2 Anais ENEM – 2016

Ao olhar para o Quadro 2 dos trabalhos ENEM – 2016, elencados mediante os critérios definidos na metodologia, pode-se observar e fazer as constatações que se pretendia ao se iniciar a pesquisa que à época só era permitido supor. Diante dos dados obtidos na averiguação dos trabalhos, é possível fazer destaques qualitativos da pesquisa, a qual se faz na seguinte estrutura: busca por palavras chaves, identificação do público-alvo, objetivos, desfecho e resultados, também foi destacada a formação dos autores.

De forma que foi importante definir as palavras-chave no primeiro momento, onde se liam os títulos dos trabalhos para servir como filtro na seleção dos artigos, porém no decorrer da pesquisa percebeu-se não ser suficiente, ao se deter nas palavras “Geometria”, “Probabilidade e Estatística” para selecionar os trabalhos a serem lidos. Como alternativas a esta questão, recorreu-se a pesquisar por palavras com similaridades a estes termos maiores, a exemplo, pode ser citado os termos usados “geométricos” e “estatísticos”. Já nas leituras, buscou-se identificar o público a quem se dirigia a pesquisa como definido na metodologia, os trabalhos os quais se pretendia fazer as análises seriam os trabalhos destinados ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Os trabalhos que apareceram fora deste critério, embora tivessem

como tema no título as unidades temáticas da base, posteriormente com a leitura do resumo, encontrando o público-alvo diferente, fez-se o descarte.

Por quanto, a primeira coluna indica o nome do autor ou dos autores quando mais de um. Esta indicação se fez necessária para que se pudesse, a posteriori, buscar no currículo Lattes a formação inicial destes autores na plataforma CNPq, observássemos a sua formação, os projetos realizados na graduação, embora não descritos na pesquisa, seria importante para concluirmos o percurso do pesquisador e o perfil do estudante ainda durante sua formação.

Na segunda coluna descrevem-se os objetivos da pesquisa, a que se pretendeu alcançar com as discussões e que nos deram subsídios para discorrer sobre os desafios da pesquisa durante o processo de escrita dos autores, se alcançados ou não e seria também importantes para lograr o texto em relação aos resultados.

A terceira coluna observa o desfecho de cada trabalho, ao lermos o texto percebe-se que o autor identifica o problema a ser trabalhado no ambiente de pesquisa e propõe alguma solução o que na coluna seguinte ele conclui de forma a apontar os resultados alcançados. também revela a relevância do trabalho e sua aplicação, seja na pesquisa de campo ou bibliográfica os trabalhos precisam mostrar para outros pesquisadores a sua importância e significado na comunidade que estuda a educação matemática.

E na quarta coluna foi descrito os resultados dos trabalhos, priorizando os aspectos qualitativos a que foram submetidos.

Por fim, na quinta coluna indica-se o tipo de público atendido no trabalho realizado, usamos a palavra “Inicial” em referência aos autores que tiveram, no seu ambiente de pesquisa, salas de aulas do Ensino Fundamental e esta apresentava estudantes dos cursos de pedagogia ou matemática como sujeitos da pesquisa, isto é, eram alunos ainda em formação mesmo que tivessem, na sua autoria, professores universitários pelo contexto destas cinco colunas era possível identificar os trabalhos que foram realizados por alunos. Já a marcação como “Continuada” destinava-se aos trabalhos que os sujeitos da pesquisa eram professores universitários que trabalham com suas turmas e pesquisas para área da EM e que utilizam o ENEM como espaço para divulgação destas pesquisas, também o contexto das cinco colunas indicaria, como fala acima, este perfil de pesquisador.

Quadro 2 – ENEM 2016

Autor/ano	Objetivo	Desfecho	Principais resultados	Formação	Curso
SILVA, V. F.; COSTA, Marília L. C., 2016.	O objetivo da pesquisa foi mostrar aos alunos o papel e importância da geometria no seu cotidiano a partir do desenvolvimento de atividades com material concreto, com vistas à produção de uma aprendizagem mais significativa dos conceitos matemáticos estudados.	No cotidiano do professor e das crianças existem muitos objetos, que na maioria das vezes passam despercebidos, que podem ser utilizados como ótimos recursos para o ensino da geometria. Esses recursos facilitam a aprendizagem permitindo que o aluno vivencie e descubra as propriedades e os conceitos geométricos construindo de maneira sólida.	As observações indicaram que uso de materiais manipuláveis é uma alternativa eficaz na aprendizagem das crianças, especialmente nas séries iniciais, entretanto é necessário que seja utilizado de forma correta, planejado de acordo com o conteúdo proposto e os objetivos a serem alcançados.	Inicial	Matemática
BARBOSA, A.; SILVA. B. C., 2016.	Proporcionar um amplo acesso a coleções de periódicos, fascículos de cada título, assim como textos completos dos artigos.	Os dados apontam que os artigos relacionados ao conteúdo de geometria priorizam os aspectos teóricos e conceituais de forma abrangente, sem relacioná-los a uma série de ensino específica, são poucos os trabalhos que focam em séries específicas tornando a busca pelos trabalhos muito ampla.	O levantamento destes dados proporcionou uma análise crítica das pesquisas atuais, sob o que vem sendo produzido sobre geometria para as séries iniciais do Ensino Fundamental, e a percepção de que existem limites e possibilidades na ação educativa que ainda merecem ser investigadas.	Inicial	Pedagogia
CARVALHO, H. A. F.; FERREIRA, A. C., 2016.	Investigar o “Conhecimento Matemático para o Ensino” nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de distintas perspectivas (literatura, professores em exercício e futuros professores).	A partir das falas dos professores entrevistados evidenciaram as lacunas no Conhecimento Comum do Conteúdo. Suas trajetórias escolares/acadêmicas não lhes proporcionaram conhecimentos necessários para ensinar Geometria.	Constatou-se que é necessária uma atenção cuidadosa ao conhecimento matemático para o ensino nos anos iniciais, tanto em termos de formação inicial quanto continuada. Fica evidente que, além de buscar superar as lacunas relativas ao pensamento geométrico que os futuros professores e os professores trazem consigo é essencial avançar em termos de compreender como os	Continuada	Licenciatura em Matemática

			conceitos de Geometria se fundamentam, se articulam entre si e quais os seus usos sociais.		
SILVA, S. H; SANTANA; OLIVEIRA, R. M., 2016.	O objetivo foi identificar a partir das experiências pedagógicas desse grupo de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental como o conteúdo de geometria é compreendido e inserido na prática pedagógica dessas profissionais.	As dificuldades enfrentadas pelas docentes para lecionar conteúdos de geometria podem ter raízes em seu processo de formação, onde as conceituações acerca de conteúdos da Geometria foram escassas, conforme se pode constatar em suas afirmações.	Concluiu-se que apesar de o currículo de Matemática ter sofrido mudanças nas últimas duas décadas, essas reformas parecem não ter atingido as práticas pedagógicas na sala de aula. A Geometria ainda ocupa pouco espaço nas escolhas das professoras que dão prioridade ao ensino voltado para o cálculo aritmético.	Inicial	Pedagogia
MIRANDA, M. A.; ARAUJO, E. S., 2016.	Objetivos de contribuir com discussões sobre esse tema, discorrendo sobre a teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino.	A Estatística, na perspectiva da AOE, anuncia que os estudantes podem e devem ser instruídos para darem conta de que os números e seus contextos fizeram e fazem parte do mundo ao seu redor, que estão relacionados a situações que sugerem perguntas para as quais devem ser buscadas as respostas.	Nesse sentido, percebeu-se que os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem apropriam-se da riqueza desse trabalho, participando de sua elaboração, execução e tomada de decisões, aptidões humanas necessárias para o mundo moderno e para as novas gerações.	Continuada	Pedagogia
MACEDO, R. C.; PIETROPAOLO, R. C.; CARVALHO, J. I. F., 2016.	Esse artigo apresenta resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi investigar a ampliação da base de conhecimentos de um grupo de professores de Matemática da Educação Básica para ensinar noções de estatística e probabilidade.	As reflexões sobre a prática docente representaram um desafio para os alguns docentes, considerando que segundo eles, a formação inicial não proporcionou a aprendizagem de conceitos básicos de estatística e probabilidade, menos ainda para ensinar esse tema.	Os resultados observados, a partir das discussões e reflexões nos grupos de professores, indicaram avanços no que diz respeito ao conhecimento para o ensino relativo às definições e aos significados dos conceitos concernentes à curva normal como média e desvio padrão.	Continuada	Matemática
TORTORA, E.;	Objetivo de investigar processos de ensino e	A ênfase do ensino da matemática escolar tem sido concentrada mais	O desenho é importante, contudo, por meio da habilidade verbal o	Inicial	Pedagogia

PIROLA, N. A., 2016.	aprendizagem da Matemática tendo como fundamentos as teorias da Psicologia.	nos aspectos aritméticos e algébricos sendo que a geometria quase sempre é deixada para o último semestre, não a relacionando a outros campos da Matemática, sendo que o ideal seria a articulação da geometria à álgebra, tratamento da informação, grandezas e medidas, manifestações artísticas, natureza, física entre outros campos de estudo.	estudante também se apropria de conhecimentos a aquisição de conceitos, uma vez que, por meio da oralidade o estudante interage com a linguagem própria da geometria para descrever as características, propriedades e relações entre figuras geométricas.		
BIFI, C. R., 2016.	Objetivo de diagnosticar o tipo de funcionamento segundo Aline Robert e dos níveis de conhecimentos didáticos e estatísticos por meio da observação à prática de professores do Ciclo I, quanto a técnico, mobilizável e disponível.	Percebemos quanto é importante a presença, no grupo de professores, de uma liderança que disponha de formação específica em Matemática e também em área que lhe permita ser formador de professores.	Constatamos ser necessário, que professores dos anos iniciais, criem dentro das unidades de ensino, encontros com professores com formação específica em Matemática para que, juntamente com os demais integrantes, possa-se pensar em estratégias diferenciadas de ensino e em recursos didáticos que auxiliem efetivamente o professor no uso de livros-texto e dos materiais disponíveis nas escolas.	Continuada	Matemática

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 3 – ENEM 2019

Autor/ano	Objetivo	Desfecho	Principais resultados	Unidades Temáticas	Formação	Curso
RAMOS, D. C. F.; GOMES, A. A. M., 2019.	O objetivo foi identificar como a literatura infantil e a resolução de problemas contribuem com a aprendizagem matemática de alunos do 1º ano do ensino fundamental.	As tarefas contribuíram para com a aprendizagem dos alunos das noções de (de)composição e (re)composição de figuras planas, o que pode vir a contribuir no	Durante a aplicação das tarefas, percebemos o envolvimento dos alunos com a história e com as tarefas propostas com relação as tarefas, pudemos observar que os alunos comunicaram suas ideias.	Geometria	Inicial	Pedagogia

		desenvolvimento do pensamento geométrico.				
FERREIRA, M. P.; GONZAGA, S. P., 2019.	Objetivo analisar o conceito de sólido geométrico presente no livro didático Ápis do 4º ano do Ensino Fundamental.	Ao analisar o desenvolvimento das tarefas do livro, no intuito de ilustrar o processo de formação da consciência do escolar sobre o conteúdo ensinado, reconhecemos pela proposta de Dante que os motivos dos escolares realizarem tais tarefas	Percebemos que no livro, ao abordar o conceito de tridimensionalidade, os antigos motivos continuam presentes. Podemos considerar que a motivação do escolar em realizar as tarefas está meramente apoiada em técnicas, ou seja, em como fazer.	Geometria	Inicial	Pedagogia
SANTOS, E. L.; SILVA, L. P., 2019.	Os objetivos: investigar a forma que os alunos aprenderam o conteúdo “espaço e forma” e identificar a relação que os alunos fazem entre geometria aprendida na escola com objetos do convívio diário.	Foi possível perceber também nos alunos, sujeitos de estudo, através das questões que apresentaram imagens que são bastante utilizadas por trabalhadores rurais e pescadores.	As análises indicaram que os alunos tiveram dificuldades de relacionar figuras geométricas espaciais (cone, cilindro, esfera) a objetos familiares do mundo físico, ou seja, partes dos alunos não desenvolveram ainda habilidades de visualização com base em formas tridimensionais.	Geometria	Inicial	Matemática
SPESSOTTO, P. S.; CARVALHO, M. F., 2019.	Objetivo de investigar o uso das TIC no Laboratório de Informática como extensão da aula regular da disciplina de Matemática pode contribuir na aprendizagem de conteúdos de Geometria.	Em todos os momentos os alunos foram estimulados a participar, coletiva e colaborativamente, interagindo entre si, o que gerou troca e construção de conhecimentos.	O fato de termos partido dos erros dos alunos, utilizando distintas situações e possibilidades e promovido a participação deles propiciou uma interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos.	Geometria	Inicial	Pedagogia
PONTES, J. S.; CAMPOS, C. R., 2019.	Responder a problemática do trabalho e por meio dela permitir a construção de uma formação	Os professores tendem a utilizar os livros didáticos como uma referência de manual dos saberes a ser	Os professores Licenciados em Pedagogia têm uma formação deficiente em relação ao ensino e aprendizagem de Geometria. Com	Geometria	Continuada	Pedagogia

	geométrica com os professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, utilizamos a Teoria Antropológica do Didático Matemático (TAD) como referencial teórico.	ensinado, daí a necessidade de se fazer também uma análise dos livros aprovados Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) para 2019.	isso, ao se depararem com o tópico deste eixo temático em sala de aula, acabam não ensinando, ou ensinando tendo como referência a forma com que seus professores no decorrer da sua vida escolar lhes ensinaram.			
PONTES, J. S.; CAMPOS, C. R., 2019.	Propor formas alternativas de desenvolver as habilidades geométricas para o 3º ano do Ensino Fundamental as quais estão indicadas pela Base Nacional Comum Curricular.	Dificuldades enfrentadas pelos professores dos anos iniciais em ensinar geometria, é como ensiná-la.	É importante criar formações complementares para os professores dos anos iniciais voltadas para essa área. Acreditamos que a teoria de Van Hiele do desenvolvimento do pensamento geométrico e a teoria da mudança de representação semiótica de Duval são bastante eficazes para o propósito mencionado.	Geometria	Continuada	Matemática
OLIVEIRA, D. C.; CEDRO, W. L., 2019.	Promover mudanças qualitativas nos sujeitos, de modo a possibilitar a transformação na qualidade do pensamento. Defende-se que o ensino constrói uma base comum nas crianças quando se deparam com uma organização do ensino que leve em conta a relação singular, particular e universal.	Buscou-se contemplar a relação singular-particular-universal, de tal forma que nos permita analisar os sujeitos em sua individualidade (singularidade) inseridos na coletividade de um espaço de aprendizagem (particularidade – a sala de aula).	Sustentar o plano de ensino em um campo teórico, no nosso caso na Teoria Histórico Cultural, como um passo necessário para a superação do ensino pautado apenas em aspectos práticos utilitários.	Geometria	Inicial	Matemática
SANTOS, E. R.; FAGUNDES, M.;	O objetivo do trabalho é apresentar a produção de	Considerou-se que a apropriação	Os estudos realizados proporcionaram enxergar que além	Geometria	Continuada	Pedagogia

SILVA, J. B., 2019.	um Objeto Digital de Aprendizagem (ODA) para o ensino de matemática a estudante dos anos iniciais.	conhecimento sobre as tecnologias digitais dá autonomia ao professor para criar possibilidades de ensinar e aprender junto com seus alunos.	de usufruir dos objetos digitais de aprendizagem disponíveis nos repositórios digitais, podemos produzir um ODA.			
HILLESHEIM, S. F.; MORETTI, M. T., 2019.	Apresentar um panorama das pesquisas, no período de 2010 a 2018, realizadas no Brasil sobre a formação em geometria do professor dos anos iniciais do ensino fundamental.	Existe uma preocupação com a formação dos futuros professores que irão lecionar nos anos iniciais no Ensino Fundamental, bem como, com a formação continuada dos professores que já se encontram atuando nesse nível de ensino.	Os resultados apresentados fazem pensar na necessidade da continuação dessas ações. Daí um programa de formação em geometria para professores pedagogos subsidiados pela Semiosfera do Olhar e amparados pelas Representações semióticas, seja capaz de promover a passagem do olhar icônico ao não icônico.	Geometria	Continuada	Ciências - Matemática
LEAL, M. R., 2019.	Identificar os caminhos percorridos por alunos no processo de ensino e aprendizagem de Geometria Plana na primeira fase do Ensino Fundamental, identificando o processo da interferência da formação de professores no Ensino Superior, no sentido de suprir a aprendizagem para que o graduando aprenda e domine os conceitos de Geometria.	Percebeu-se o quanto importante é, para o professor ensinar geometria a criatividade, fazer reflexões e adotar uma postura investigativa durante suas aulas, direcionar e redirecionar atividades que permitam a fluência e elaboração.	Conclui-se, então, que o processo de ensino e aprendizagem referente à Geometria Plana necessita urgentemente de reflexões com propostas de melhorias, uma vez que há indícios de deficiências nessa área nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sob o encargo de pedagogos. Pode-se, por outro lado, discutir a relevância da amostra, pois os resultados podem ser extrapolados para o grupo ou, para fração significativa de pedagogos.	Geometria	Continuada	Matemática

Fonte: elaborado pelo autor.

5.3 Análise dos quadros 2 e 3 e os critérios para demonstrativos

Os dados levantados mediante leitura, análise e descrição dos artigos que resultaram nos textos destacados nos quadros 2 e 3 apontam características semelhantes entre as pesquisas: a falta de entendimentos dos conceitos matemáticos apareceu tantos em trabalhos de 2016 como em 2019; as lacunas do conhecimento matemáticos criadas ainda no ensino básico que foram percebidas e que dificultam tanto a formação inicial dos professores que ensina matemática como a formação continuada dos alunos que foram sujeitos das pesquisa são constatações que se verifica a partir das leituras dos artigos

Os resultados apresentados fazem pensar na necessidade da continuação de ações de projetos de extensão universitária nas escolas de ensino básico, bem como projetos de melhorias para apoio às escolas na formação continuada de professores sobre os conteúdos complementares aos anos iniciais voltadas para essa área de geometria e estatística são trabalhos que indicaram que os sujeitos das pesquisas tiveram dificuldades de relacionar figuras geométricas espaciais entre outras dificuldades que vão do simples ao complexo.

5.4 Anais ENEM – 2019

É imprescindível refletirmos sobre a grande lacuna que existe na formação inicial dos professores que ensinam matemática, para os conteúdos da matemática, este é um dos apontamentos que podemos dizer pós-análise do que encontramos no trabalho.

O estudo da geometria é apontado pela BNCC como “[...] o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento”. (BRASIL, 2018, p. 269). Assim, falar de geometria nos anos iniciais é falar de um amplo campo para o trabalho pedagógico, o que a base aponta com um grande universo, não é visto da mesma forma nos trabalhos examinados, há sim uma grande variedade de temas discorridos no ENEM sobre, mas a grande maioria nas áreas do Ensino Fundamental - Anos Finais e/ou no Ensino Médio, o que é mais recorrente nos trabalhos que selecionamos, é o uso da transformação por meio de jogos, oficinas e recortes da Geometria Plana e Espacial, inclusive, essa falta de trabalhos voltados ao tema da Geometria e Estatística foi motivo para pesquisas que surgiram no decorrer do levantamento o qual realizávamos, como exemplo, citamos Tortora (2016), “apesar da importância da aprendizagem de geometria já nas séries iniciais e da influência dos conhecimentos declarativos de procedimento e da atribuição de sucesso e fracasso, nota-se que pesquisas que abordem esses temas são escassas”.

Durante a investigação dos trabalhos que atendiam o perfil de seleção que definimos para pesquisa vimos que, especificamente, para os professores que ensinam matemática nos anos iniciais, é espinhoso falar de ensino de matemática, foram muitos os relatos em que a justificativa para a pesquisa se deu a partir da percepção de que na sala de aula, diante da prática pedagógica havia lacunas no aprendizado dos professores a ponto delas ser o maior motivo para a busca de capacitação, cursos de extensão e formação continuada. Existem diversos motivos que levam os professores a terem dificuldades no domínio do conteúdo, a se destacar os problemas em sua formação inicial, falta de formação continuada ou formação continuada de qualidade questionável. Aliás, os PCN já descreviam essa situação ao relatar que:

A formação dos professores, por exemplo, tanto a inicial quanto a continuada, pouco tem contribuído para qualificá-los para o exercício da docência. Não tendo oportunidade e condições para aprimorar sua formação e não dispondo de outros recursos para desenvolver as práticas da sala de aula, os professores apoiam-se quase exclusivamente nos livros didáticos, que, muitas vezes, são de qualidade insatisfatória (BRASIL, 1998, p.21-22).

Como visto acima, sobre o que os PCN aponta como lacuna, os professores e alunos que tiveram os trabalhos voltados à Geometria em 2016 relatam as mesmas dificuldades, que foi preciso que trouxéssemos para o nosso trabalho as pesquisas desenvolvidas por licenciados em matemática, mas que fazia pesquisas em Educação, mais precisamente nos anos iniciais com pedagogos. Daí a importância da leitura dos trabalhos que, embora fossem realizados por professores que diretamente poderiam ser excluídos pelo foco da pesquisa, achou-se por bem, identificá-los.

A seguir discussão sobre a formação docente, especificamente para o ensino de matemática, com foco nas unidades temáticas Geometria e Probabilidade e Estatística.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Possibilitou-se a partir dessa investigação bibliográfica tecer algumas considerações teóricas acerca da temática, em especial no que se refere a que tipo de comunicação científica realizada e exposta no ENEM. Assim, neste trabalho de leitura e observação das publicações científicas do ENEM dos anos 2016 e 2019 pôde-se constatar, que a EM tem caminhado no sentido da inserção de inovações metodológicas, de inclusão de novas tecnologias no estudo e na aprendizagem para o ensino de matemática, mas a utilização de abordagens diferenciadas no campo do ensino no que se refere às abordagens sobre áreas diferentes maneiras de se trabalhar a Geometria e a Estatística e Probabilidade.

Logo, como foi exposto pelo quantitativo de trabalhos dos dois eventos ENEM 2016 e ENEM 2019, que é pequeno o número de trabalhos voltados para as áreas de geometria e estatística e para que possamos ter mais trabalhos nestas áreas temáticas, penso que fazer uso de novas

metodologias, utilizar recursos materiais, concretos pode ser algo que venha a alavancar áreas da Educação Matemática para quem sabe, desmistificá-la como ciência ainda mais complexa entre os alunos e professores.

Colabora-se com a própria base comum, as unidades temáticas da matemática, Geometria, Probabilidade e Estatística como áreas amplas da matemática exigem do professor do Ensino Fundamental nos anos iniciais uma capacidade de abstração maior que quando posto de frente a outros conteúdos basilares, tais como números e operações, segundo os textos em que realiza-se a pesquisa, é comum os relatos dos professores que escrevem: “inicialmente os conteúdos que são trabalhados nas séries iniciais são as formas das figuras e objetos planos, onde são ensinados de forma abstrata.

A Geometria, na maioria das vezes, é ensinada somente por meio do quadro com desenhos que possibilita apenas a visão planificada das formas e não tridimensional como seria possível com lousas digitais ou se construídas com materiais concretos, assim o professor se limita a utilizar, muitas vezes, apenas o livro didático e replicar no quadro branco com dito acima ou através dos manuais de maneira teórica” (COSTA; SILVA, 2016, p. 8), estes textos de apontam que o professor que ensina matemática se identifica mais com a matemática dos livros didáticos com conteúdo que muitas vezes não provocam o desafio nos alunos e estes agem apenas como “repassadores” de aulas, quando recebem a missão pedagógica de fazer a transposição didática em sala são confrontados com os conteúdos, mesmo os simples, e não saem da esfera dos livros.

Não se espera que um trabalho isolado tenha influência necessária para alterar os rumos da formação de professores e pesquisadores sobre o estudo da Geometria e a unidade de Probabilidade e Estatística, esta que ficou coadjuvante na pesquisa por ser um tema pouco abordado nos anos iniciais. São áreas importantes para o ensino da matemática e aplicação, o ensino e a expansão para além do conteúdo pragmático presente no livro didático é reconhecer tais áreas representa para a formação dos nossos alunos.

Sabe-se que muitos dos problemas de aprendizagem são de origens que não estão ao alcance dos docentes. Porém, os resultados da pesquisa, embora não concluídos, mostram que há possibilidade de se construir uma base pautada em um conjunto de fatores que promovam, a partir de formação inicial nas universidades, publicações de pesquisas, metodologias de ensino, formação continuada e o alinhamento entre os cursos de pedagogia, curso de formação de professores e os de licenciatura em Matemática produzirão juntos um efeito significativo de melhorias para nossa Educação Matemática.

Certamente este trabalho não terá seu término com um fechamento de um ciclo formativo de mestrado, há de se estender as perguntas que ficaram sem respostas aos novos leitores e aos novos professores que usarão as plataformas de buscas sobre as áreas estudadas, sobre o ENEM, para que permaneça a ideia inicial para melhoria da qualidade no ensino. Ideia essa que fica resguardada na

possibilidade de ser um dia lapidada com contribuições de outros autores, que dívida os mesmos anseios que verifiquei nesses pouco mais de 18 meses.

É preciso também resgatar o pensamento que, melhorias na qualidade de ensino de um país democrático, só se fazem com políticas públicas adequadas. Do contrário, ficamos apenas no uso utilitarista do ensino da matemática, ensino que não promove um aprendizado eficaz, transformador, por não serem direcionados para os reais problemas do sistema educacional.

Essa talvez seja a crítica à BNCC, em outras palavras, construir um documento normativo que dá perspectiva às falas dos subalternos, restaurar os sentidos da “educação libertadora” que Paulo Freire (1986) nos ensina, libertados em sua totalidade da voraz e acelerada corrida capitalista que usa a educação como moeda de troca da politicagem, como vimos na celeridade da aprovação da base e, por fim, as políticas do neoliberalismo permitirão que os recursos e as soluções sejam destinadas às pessoas que buscam solucionar os problemas mais relevantes, que melhoram os resultados nas avaliações para além dos índices de quantitativos, tenhamos índices de qualidade.

Todo este trabalho serviu-me para compreender o caminho que os professores e pesquisadores trilham quando buscam caminhar pela pesquisa, não é fácil descrever o cotidiano da sala de aula tão fragmentada de micro culturas, métodos, didáticas e aplicá-los a sujeitos também em formação. Poder acompanhar e ser escavador desse arcabouço de dados onde acontece as publicações e pesquisa foi deveras enriquecedor para elevar minha compreensão de professor – pedagogo a pesquisador.

Firma-se aqui que os objetivos propostos para a pesquisa, foram alcançados, diante da construção de um registro que ficará exposto em biblioteca pública; da constatação descrita, embora, somente alcançados em partes as grandes perspectivas não são sublimadas pelo que não consegue, ao contrário, ressignifica-se para uma proposta de teses o que, de fato, é isso que concerne o trabalho de pesquisador as lacunas que ficam para à frente serem contempladas pelas novas descobertas.

REFERÊNCIAS

- APPLE, Michael W.; BURAS, Kristen L. Introdução. *In*: APPLE, Michael W.; BURAS, Kristen L. (org.). **Currículo, poder e lutas: com a palavra os subalternos**. Traduzido por R. C. Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- APPLE, Michael; KENNETH, Teitelbaun. **Está o professorado perdendo o controle de suas qualificações e do currículo?** Teoria & Educação. Porto Alegre, n.4, p.62-73, 1991.
- AZEVEDO, F. **A educação na encruzilhada: problemas e discussões**. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1957.
- BARBOSA, Aline P. R. *et al.* Modalidades de conteúdos curriculares para o ensino e aprendizagem de geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: um olhar a partir das pesquisas. *In*: **Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, 2016**, São Paulo. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.
- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor – o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1993.
- BIFI, Carlos Ricardo. Mobilização de conhecimento estatístico em um grupo de professores da rede pública do ciclo I do ensino fundamental. *In*: **XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM, 2016**, São Paulo. Anais 12º Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.
- BORGES NETO, H. & DIAS, A. M. I. **Desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no 1.º Grau e Pré-Escola**. Cadernos da Pós-Graduação em Educação: Inteligência – enfoques construtivistas para o ensino da leitura e da matemática. Fortaleza, UFC, 1999, v. 2.
- BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2004.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 02 jul. 2019.
- _____. **Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: http://planalto.gov.br/civil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/13415.htm. Acesso em: 09 jun. 2019.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. – 7ª ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

_____. Ministério da Educação **RESOLUÇÃO CNE/CP N.º 1, de 18 de Fevereiro de 2002**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12861:formação-superior-para-a-docencia-na-educacao-basica>. Acesso em: 02 de julho de 2019.

_____. Ministério da Educação - **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12640:parâmetros-curriculares-nacionais-1o-a-4o-séries>. Acesso em: 02 jul. 2019.

_____. Ministério da Educação **PARECER CNE/CP N.º: 1/2005** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12748-cp-2005>. Acesso em: 02 jul. 2019.

CARVALHO, H. A. F. *et al.* O Conhecimento Matemático para o Ensino de Geometria na visão de três professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: XII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática: cultura e diversidade*, 2016, São Paulo/SP. Anais ENEM, 2016.

Carvalho, P. S. S.; FÜRKOTTER, Monica. O uso das TIC no Laboratório de Informática: uma possibilidade para se trabalhar conceitos de Geometria com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. *In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM*, 2019, Cuiabá – MT. Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Barra do Bugres MT: SBEM Mato Grosso, 2019, v. 1, p. 1-10.

CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO SECUNDÁRIO, I, 1955, Salvador. Anais... Salvador: Universidade da Bahia, 1955.

COSTA, Marília. L. C. *et al.* A Geometria nas Séries Iniciais: Explorando materiais didáticos manipuláveis. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática - XII ENEM*, 2016, São Paulo. Anais 12º Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016

D'AMBRÓSIO, Beatriz Silva. 1960-2015 Dinâmica e as consequências do movimento da matemática moderna na educação matemática do Brasil; tradução Denise Negrão Rossi Piva. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017 – (Coleção Insubordinação Criativa).

_____, Beatriz Silva. **The modern mathematics reform movement in Brazil and its consequences for Brazilian mathematics education**. *Educational Studies in Mathematics*, n. 22, p. 69-85, 1991.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

_____, Ubiratan. **Educação Matemática: Uma Visão do Estado da Arte**. *In: Revista Proposições*. São Paulo: Unicamp, 1993, v. 4, n. 1 [10].

Dean, Andrew G, Dean, Jeffrey A, Burton, Anthony H, Dicker, Richard C, Coulombier, Denis. *et al.* (1995). Epi Info : a word-processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers [computer file] / program design by Andrew G. Dean ... [*et al.*]; programming by Jeffrey A. Dean ... [*et al.*]; manual by Andrew G. Dean, Version 6.03 July 1995. Atlanta, Georgia : Centers for Disease Control and Prevention.

DESCARTES, R. **Discurso do Método**. Tradução: Ciro Mioranza. São Paulo, SP: Editora Escala, 2009.

FALCÃO, M. *et al.* Rodo cotidiano. *In: "O silêncio que precede o esporro"* São Paulo: Warner Music, 2003. Faixa 4.

FERREIRA, Merly Palma; MORAES, S. P. G. Análise do conceito de sólido geométrico presente no livro didático do 4º ano do Ensino Fundamental. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: Interfaces entre pesquisas e salas de aula, 2019, v. 1, p. 1-12.

FOUCAULT, Michel. A arqueologia do saber. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005. Disponível em: <https://www.letras.mus.br/caetano-veloso/44704/>.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática libertadora**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1986.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HILLESHEIM, S. F.; MORETTI, M. T. A formação matemática do pedagogo nas pesquisas brasileiras: a questão da geometria. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática - XXIII ENEM*, 2019, Cuiabá - Mato Grosso. Educação Matemática com as escolas da Educação Básica - Interfaces entre pesquisa e sala de aula, 2019.

KAMLER, Barbara; THOMSON, Pat. Trabalhando com literaturas. *In: Teoria e métodos de pesquisa social*. Bridget Somekh, Cathy Lewin (org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

LAKATOS, Imre. **Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica**. Lisboa: Ed. 70, 1999.

LIMA, Ivoneide Pinheiro de; SANTOS, Maria José Costa dos; BORGES NETO, Hermínio. Matemático, o licenciado em matemática e o pedagogo: três concepções diferentes na abordagem matemática. 2010.

LEAL, M. R. O processo criativo no ensino de Geometria Plana: Um estudo empírico com alunos da licenciatura em Pedagogia. *In: XIII ENEM Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. Apresentações e Autores, 2019.

LOPES, Alice Casimiro. Apostando na produção contextual do currículo. *In: A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

MACEDO, R. C. *et al.* Um estudo sobre estatística na formação continuada de professores: experiência com a curva normal. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2016, BRASÍLIA. ANAIS XII Encontro Nacional de Educação Matemática. BRASÍLIA, 2016, v. 1, p. 78-89.

MAGEE, B. **As ideias de Popper**. São Paulo: Cultrix, ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009b.

MIRANDA, M. A. *et al.* **O ensino de Estatística no Ensino Fundamental I: uma proposta para superar as orientações da Matriz de Referência da Prova Brasil**. 2015. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

MORAES, M. C. M. de (org.). **Iluminismo às avessas**: produção de conhecimento e políticas de formação docente. Rio de Janeiro: DP&A, 2003b, p. 169-198.

OLIVEIRA, D. C.; CEDRO, Wellington Lima. Compreendendo o ensino de geometria nos anos iniciais com base na teoria histórico-cultural. *In: XIII ENEM – XIII Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá - MT. Anais do XIII ENEM. Cuiabá, MT: SBEM, 2019, v. 1, p. 1-14.

PONTES, J. S. *et al.* O uso das representações semióticas no ensino da Geometria no 3º ano do ensino fundamental. *In: XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. Educação Matemática com as escolas da educação básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula. Cuiabá: SBEM, 2019, v. XIII, p. 1-12.

_____, J. S.; CAMPOS, C. R. Praxeologia do professor que ensina Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. *In: XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. Anais. Cuiabá: SBEM, 2019.

PONTES, M. G. O.; LIMA, I. P. O Movimento Educação Matemática do Ceará: desafios e perspectivas. *In: I Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*, 2002, João Pessoa. CDrom do I Congresso Brasileira de Extensão Universitária. João Pessoa: UFPB, 2002.

RAMOS, D. C. F.; GOMES, A. A. M. As Três Partes, Uma Possibilidade Para se Aprender (Noções de) Geometria. *In: XIII Encontro Nacional de Matemática*, 2019, Arena Pantanal - Cuiabá MT. AS TRÊS PARTES, UMA POSSIBILIDADE PARA SE APRENDER (NOÇÕES DE) GEOMETRIA, 2019.

SANTOS, E. L.; SILVA, Lenira Pereira da. A geometria e a vida no campo em escolas rurais sergipanas: um estudo nos anos iniciais do ensino fundamental. *In: XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. Anais do XIII ENEM, 2019.

SANTOS, E. R.; FAGUNDES, M. C.; PIASSON, D.; SILVA, J. B. Objeto Digital de Aprendizagem para o Ensino da Geometria Espacial no Anos Iniciais. *In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2019, Cuiabá. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019. v. 01.

SANTOS, Maria José Costa dos. **O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam?** Horizonte, [S.L.], v. 36, n. 1, p. 132-143, abr. 2018. ISSN 2317-109X. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571/265>. Acesso em: 15 mar. 2020.

_____, Maria José Costa. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). *Revista Lusófona de Educação*, v. 38, n. 38, 2017.

_____, Maria José Costa; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Tecendo redes intelectivas na Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre currículo e avaliação externa (SPAECE). *REMATEC*, v. 11, n. 22, 2016.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 42ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. – (Coleção polêmicas do nosso tempo; 5).

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília**: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2001. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/spacept/espaco.htm>. Acesso em: 19 set. 2019.

SHIROMA, Eneida Oto; EVANGELISTA, Olinda. Estado, capital e educação: reflexões sobre hegemonia e redes de governança. **Educação e Fronteiras**, Dourados, v. 4, n. 11, p. 21-38, set. 2015. ISSN 2237-258X. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/4359/2246>. Acesso em: 08 ago. 2020.

SILVA, B. A. C.; BARBOSA, Aline P. R. Ensino de Geometria para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades Didáticas. *In*: **Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, 2016**, São Paulo. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.

SILVA, S. H.; SANTANA; OLIVEIRA, R. M. Saberes docentes sobre o ensino da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. *In*: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Saberes docentes sobre o ensino da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, 2016.

TORMAN, Vanessa Bielefeldt Leotti; COSTER, Rodrigo; RIBOLDI, João. Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. **Clinical and Biomedical Research**, [S.l.], v. 32, n. 2, jul. 2012. ISSN 2357-9730. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/29874>. Acesso em: 15 mar. 2020.

TORTORA, E.; PIROLA, N. A. Resolução de Problemas Geométricos: um Estudo sobre o Desenvolvimento Conceitual de Figuras Planas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: **XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016, São Paulo. Anais do XII ENEM, 2016.

VALENTE, W. R. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **Zetetiké**, v. 16, n. 2, 11 out. 2009.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001

ANEXO – LINKS PARA ACESSO AOS TRABALHOS PESQUISADOS

BARBOSA, Aline P. R. *et al.* Modalidades de conteúdos curriculares para o ensino e aprendizagem de geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: um olhar a partir das pesquisas. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, 2016, São Paulo. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.*

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7774_4270_ID.pdf

BIFI, Carlos Ricardo. Mobilização de conhecimento estatístico em um grupo de professores da rede pública do ciclo I do ensino fundamental. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM, 2016, São Paulo. Anais 12º Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.*

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4742_2265_ID.pdf

CARVALHO, H. A. F. *et al.* O Conhecimento Matemático para o Ensino de Geometria na visão de três professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: XII ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática: cultura e diversidade, 2016, São Paulo/SP. Anais ENEM, 2016.*

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4781_3172_ID.pdf

COSTA, Marília. L. C. *et al.* A Geometria nas Séries Iniciais: Explorando materiais didáticos manipuláveis. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática - XII ENEM, 2016, São Paulo. Anais 12º Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016*

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6933_2756_ID.pdf

MACEDO, R. C. *et al.* Um estudo sobre estatística na formação continuada de professores: experiência com a curva normal. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, BRASÍLIA. ANAIS XII Encontro Nacional de Educação Matemática. BRASÍLIA, 2016, v. 1, p. 78-89.*

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6030_3327_ID.pdf

SITE DO G-TERCOA

<https://gtercoa.ufc.br/pt/publicacoes/>

SILVA, B. A. C.; BARBOSA, Aline P. R. Ensino de Geometria para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades Didáticas. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, 2016, São Paulo. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6612_4248_ID.pdf

SILVA, S. H.; SANTANA; OLIVEIRA, R. M. Saberes docentes sobre o ensino da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. *In*: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Saberes docentes sobre o ensino da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental, 2016.

http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7913_3953_ID.pdf

Os artigos publicados no XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – 2019 (ENEM) que foram pesquisados e suporte para o trabalho desta dissertação estão compilados no site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática como *link* único e com possibilidades de pesquisa em caixa de busca. Segue o *link*: **<https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>**

