

MAPEAMENTO DE TRABALHOS SOBRE PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS APRESENTADOS NOS ENEM (1998 – 2013)

*José Roberto de Campos Lima**
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
jrclima@br.inter.net

Resumo:

Neste artigo, apresentamos recorte de uma pesquisa em andamento sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Adotamos o estado da arte como opção metodológica para analisar trabalhos publicados no Encontro Nacional da Educação Matemática, no período de 1998 a 2013. O estudo é realizado a partir da leitura dos títulos e resumos. Considerando o ENEM como principal evento da Educação Matemática que reúne a produção acadêmica sobre os processos de ensino, de aprendizagem e de formação de professores de Matemática, identificamos um número reduzido de trabalhos que descrevem pesquisas sobre o tema. Disso, percebe-se a necessidade e importância do investimento em processos de estudos sobre a temática, visto ser um tema relevante que potencializa e qualifica a formação matemática de crianças, bem como a implicação desses estudos para o desenvolvimento curricular, ações de formação inicial e continuada de professores e a elaboração de materiais curriculares.

Palavras-chave: Pensamento algébrico; Educação Matemática; Anos iniciais; Ensino de Álgebra.

1. Introdução

O documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” (BRASIL, 2012) apresenta um dos eixos estruturantes voltados ao desenvolvimento do conhecimento matemático, o Pensamento Algébrico. Trata-se do primeiro documento que toma o Pensamento Algébrico como eixo referente aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Deste documento foram produzidos materiais curriculares para um projeto de formação continuada de professores dos anos iniciais em escala nacional.

Com a publicação do documento, a pesquisa sobre o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos anos iniciais ganhou novo impulso, tornando a discussão sobre essa temática ainda mais importante para seu entendimento e compreensão e por delinear ações de formação dos professores que ensinam/ensinarão Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

* Mestrando em Educação Matemática sob orientação da Profa Dra Bárbara Lutaif Bianchini

Antes da publicação do documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” (EMC), a referência para o desenvolvimento curricular nessa etapa de escolarização era dada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997). Dentre suas orientações, os Parâmetros organizam o ensino de Matemática em quatro eixos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas, e tratamento da informação.

Da análise desses Parâmetros, percebe-se não haver menção explícita sobre o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos diferentes eixos:

Há um razoável consenso no sentido de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria). (BRASIL, 1997, p. 38)

Contudo podemos observar nos objetivos gerais para o Ensino Fundamental menção ao conhecimento matemático algébrico:

fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente. (BRASIL, 1997, p. 37)

Ainda assim, não sendo suficiente para garantir que no Brasil o pensamento algébrico seja contemplado nos anos iniciais, apenas verificamos no eixo números e operações a possibilidade do trabalho com pré-álgebra:

Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver uma pré-álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que os trabalhos algébricos serão ampliados; trabalhando com situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da álgebra (como modelizar, resolver problemas aritmeticamente insolúveis, demonstrar), representando problemas por meio de equações (identificando parâmetros, variáveis e relações e tomando contato com fórmulas, equações, variáveis e incógnitas) e conhecendo a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação. (BRASIL, 1997, p. 39)

Em relação à pré-álgebra, Ameron (2002) a concebe como uma região de transição entre a aritmética e a álgebra. O documento EMC (BRASIL, 2012) apresenta orientações no sentido que o Pensamento Algébrico visa a contribuir para que as crianças compreendam “padrões e relações, a partir de diferentes contextos” (BRASIL, 2012, p. 77).

Nesse sentido, estudos sobre este eixo estruturante se tornam essenciais para sua compreensão e aplicação pelos professores dos anos iniciais e até mesmo para criação de materiais curriculares que atendam às necessidades dos professores e contribuam para o aprendizado dos estudantes. Usamos a expressão materiais curriculares no sentido discutido por Januario[†] (2015 *apud* Pires, 2016, p. 47), em que esses materiais referem-se “ao conjunto de ferramentas disponibilizadas aos professores para desenvolver o currículo de Matemática, quais sejam livros didáticos, materiais apostilados ou cadernos elaborados por secretarias de educação”.

Na perspectiva da discussão posta, o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), importante evento acadêmico-científico – que reúne diversos segmentos envolvidos com a Educação Matemática mobilizando discussões e pesquisas que dão sustentação a esta área do saber e novas tendências metodológicas –, constitui-se um importante evento que contribui para que se possa perceber a partir de seus anais as pesquisas que estão sendo realizadas sobre o pensamento algébrico nos anos iniciais. Assim, elaboramos o seguinte objetivo para abordamos neste artigo: *identificar o que tem sido produzido e publicado nos ENEM sobre Pensamento Algébrico, referente aos anos iniciais, no período de 1998 a 2013.*

A escolha pelo período de 1998 a 2013 (do VI ao XI ENEM) deve-se ao período de publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para os anos iniciais (BRASIL, 1997) e do documento EMC (BRASIL, 2012), nos dando condições de verificar quais as contribuições e discussões que as pesquisas tem se debruçado. No período escolhido cada edição do ENEM foi realizada a cada triênio.

O estado da arte dos trabalhos publicados nessas edições do ENEM poderá fornecer panorama e contribuir para novas pesquisas, uma vez que a discussão sobre Pensamento

[†] JANUARIO, Gilberto. *Marcos conceituais e analíticos para estudar o uso de materiais curriculares por professores de Matemática.* 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. (em desenvolvimento).

Algébrico nos anos iniciais, especialmente na etapa de alfabetização, é bastante bem recente, já que a preocupação com a álgebra ao longo dos anos esteve centrada nos anos finais nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

2. Caracterização da pesquisa como estado da arte

Estado da Arte ou Estado do Conhecimento é um tipo de pesquisa bibliográfica com intuito de mapear produções de uma determinada área do conhecimento, considerando que estas pesquisas

parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas [...] comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado. (FERREIRA, 2002 apud ALMEIDA, 2014, p. 4)

Tendo em vista nosso objetivo – *identificar o que tem sido produzido e publicado nos ENEM sobre Pensamento Algébrico, referente aos anos iniciais, no período de 1998 a 2013* – o estado da arte é a metodologia que melhor orienta o processo de mapeamento e coleta dos dados para posterior análise.

No entanto, o estado da arte não consiste apenas em mapeamento de um conjunto de produções, mas no delineamento de tendências de pesquisa, de lacunas; na evidência de temáticas e enfoques; na compreensão do que os educadores tem concebido sobre a temática, e na sistematização de produção de conhecimentos realizados.

Soares (1987, apud FERREIRA, 2002) ajuda a ampliar as contribuições do estado da arte para a sistematização e produção de novos conhecimentos a partir daqueles já produzidos. Ela justifica a importância de trabalhos nessa natureza uma vez que a

compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, afim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses. (SOARES, 1987, p. 3 apud FERREIRA, 2002, p. 259)

Com isso, pode-se conhecer um pouco mais sobre a temática, proporcionar novas discussões, incentivar novas pesquisas e proporcionar levantamento de informações que possam contribuir para a ampliação de conhecimentos no âmbito da Educação Matemática e, especialmente, sobre o Pensamento Algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3. Caracterizando o Pensamento Algébrico

O documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” (EMC) apresenta orientações sobre o conhecimento matemático e sua abordagem sobre o pensamento algébrico, explicitando que

A Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Desta maneira, parte do trabalho de letramento e alfabetização matemática tem nessas regularidades o suporte teórico para o desenvolvimento de três eixos estruturantes: o eixo dos números, o de espaço e forma e também do desenvolvimento inicial do pensamento algébrico. (BRASIL, 2012, p. 67)

Além disso, o documento EMC trata o pensamento algébrico dentro da perspectiva de que

a compreensão e reconhecimento dos padrões – em sequências numéricas, de imagens e de sons ou em sequências numéricas simples, – o estabelecimento de critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos e a produção de padrões, fazem parte de todos os eixos estruturantes. No entanto, destacam-se na alfabetização e letramento, os primeiros elementos para o reconhecimento da variabilidade de valores das grandezas e operações – como a proporcionalidade na multiplicação – e também os primeiros passos para programação – como nas construções de objetos com uso da linguagem Logo. É também parte componente da alfabetização e letramento matemático a possibilidade da produção de padrões em faixas decorativas, sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples (BRASIL, 2012, p. 76-77)

Da leitura dos dois trechos destacados acima, podemos resumir que o objetivo de aprendizagem referente ao pensamento algébrico é o de que o aluno seja capaz de compreender padrões e relações, a partir de diferentes contextos, como também é expresso no documento EMC.

Nos anos iniciais a álgebra se caracteriza como um modo de pensar e “para a promoção deste modo de pensar, é essencial proporcionar experiências que envolvem

conjecturar, generalizar e justificar usando uma variedade de representações e linguagens” (KIERAN, 2011 *apud* PONTE e BRANCO, 2013 p. 136).

Nessa etapa da escolarização, tem-se apresentado como prioridade o trabalho com aritmética. Ameron (2002) trata a resolução de problemas na aritmética direcionada a soluções numéricas em situações específicas. Em relação à álgebra, geralmente é solicitado aos estudantes descobrir e expressar a generalidade (que descrevemos como determinações de padrões e relações), olhando para além das especificidades. A generalização requer do estudante reconhecer os aspectos comuns de um, em outro, sendo estas características únicas.

Sobre o Pensamento Algébrico, Bianchini e Machado (2010, p. 356) consideram que

o simbolismo algébrico e pensamento algébrico parecem impossíveis de dissociar, configurando-se entre eles uma conexão similar à de um ciclo ‘ovo e galinha’ para ser expresso, o pensamento algébrico necessita de uma notação e, quanto mais adequada essa notação, mais ele se desenvolve e vice-versa.

Com isso, quanto mais cedo a introdução do desenvolvimento do pensamento algébrico, melhor será para os aspectos formais da álgebra.

Fiorentini, Miguel e Miorim (1993 *apud* HANKE, 2008, p. 50) consideram que o pensamento algébrico pode expressar-se por meio de várias linguagens,

da linguagem natural, através da linguagem aritmética, através da linguagem geométrica ou através da criação de uma linguagem específica para esse fim, isto é, através de uma linguagem algébrica, de natureza estritamente simbólica.

Em Fiorentini, Fernandes e Cristóvão (2006 *apud* HANKE, 2008, p. 51) há a explicitação de que o desenvolvimento do pensamento algébrico pode ocorrer de maneira gradativa, antes de ser desenvolvido a utilização de símbolos, sendo considerado alguns aspectos importantes para que isso aconteça, sendo que a criança deverá:

- estabelecer relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos;
- perceber e tentar expressar as estruturas aritméticas de uma situação problema;
- produzir mais de um modelo aritmético para uma mesma situação problema;
- produzir vários significados para uma expressão numérica;

- interpretar uma igualdade como equivalência entre duas grandezas ou entre duas expressões numéricas;
- transformar uma expressão aritmética em outra mais simples;
- desenvolver algum processo de generalização;
- perceber e tentar expressar regularidades ou invariâncias;
- desenvolver/criar uma linguagem mais concisa ou sincopada ao expressar-se matematicamente.

Kaput (1999, apud PONTE, J.P; BRANCO, N. e MATOS, A., 2009 p. 9) trata de cinco características do pensamento algébrico, que se relacionam entre si, sendo elas:

- a generalização e formalização de padrões e restrições;
- a manipulação de formalismos guiada sintaticamente;
- o estudo de estruturas abstratas; o estudo de funções, relações e de variação conjunta de duas variáveis; e
- a utilização de múltiplas linguagens na modelação matemática e no controle de fenômenos

Em trabalho posterior, Kaput (2008, PONTE, J.P; BRANCO, N. e MATOS, A., 2009 p. 9) categorizou os dois primeiros (simbolismo e generalização), designando-os como “aspectos nucleares” (*core aspects*) da Álgebra, e da mesma maneira “os três últimos como ‘ramos’ (*strands*) deste domínio com expressão na Matemática escolar”.

O documento publicado pelo *National Council of Teachers of Mathematics*, intitulado *Principles and Standards for School Mathematics*, (NCTM, 2000, apud MOLINA, 2006, p. 27-29), recomenda que o desenvolvimento do pensamento algébrico seja abordado desde os anos iniciais de escolaridade e que entenda-se a álgebra como a compreensão de padrões, relações entre quantidades e funções, a representação de relações matemáticas, a análise de situações e estruturas matemáticas utilizando símbolos algébricos, o uso de modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas, e análises de variações em diversos contextos.

Deste modo, o pensamento algébrico além de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções, contempla um modo de pensar verificando padrões, relações e estruturas matemáticas que fazem parte do conhecimento matemático usado para interpretar e resolver problemas, podendo assim ser desenvolvido nos anos iniciais da educação básica.

4. Trabalhos Apresentados no ENEM de 1998 a 2013

O Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) tem por finalidade promover discussões e divulgar pesquisas no campo da Educação Matemática. Após a edição de 1995, o Encontro passou a ser trianual. Assim, teve-se o VI ENEM em São Leopoldo/RS, em 1998; o VII ENEM no Rio de Janeiro/RJ, em 2001; o VIII ENEM aconteceu em Recife/PE, em 2004; o IX ENEM em Belo Horizonte/MG, em 2007; o X ENEM ocorreu em Salvador/BA, em 2010; e o XI ENEM em Curitiba/PR em 2013.

Para explorar os anais dos ENEM de 1998 a 2013 (VI ao XI ENEM), recorremos ao site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Após a exploração e consulta inicial por palavras-chave, fizemos o *download* dos trabalhos mapeados. Em seguida, realizamos a leitura dos resumos e, para alguns casos, a leitura do trabalho na íntegra.

O mapeamento foi realizado nas diferentes modalidades de publicação de trabalhos: pôster, comunicação oral, mesa redonda, palestra, minicurso e relato de experiência. Esse procedimento foi adotado no intuito de localizar pesquisas referentes ao desenvolvimento do pensamento algébrico relacionadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental. O quadro 1 relaciona os trabalhos mapeados.

Quadro 1: Identificação dos trabalhos publicados nos ENEM que tratam de Pensamento Algébrico

| ENEM | TÍTULO | AUTORES | MODALIDADE |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| XI | O desenvolvimento do pensamento algébrico com crianças dos anos iniciais | Magna Natalia Marin Pires, Mírian Aparecida Montanholi Dariva; Diego Barboza Prestes | Pôster |
| XI | Uma trajetória hipotética de aprendizagem: construindo o pensamento algébrico nos anos iniciais | Renata Karoline Fernandes, Magna Natalia Marin Pires | Relato de Experiência |
| XI | Caracterização do pensamento algébrico nos anos iniciais | Keila Tatiana Boni, Márcia Praisler Pereira Ferreira; Mara Aparecida Pedrini Germano | Pôster |
| X | Construindo a base do pensamento algébrico com crianças de 6 anos | Mariana Lima Porto; Balbina Silva dos Anjos Costa; Milena de Souza Marques; Ana Virginia de Almeida Luna | Relato de Experiência |

O que podemos verificar é que mesmo com os estudos apresentados, há um número bastante reduzido de trabalhos em que os autores investigaram o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais. Os três primeiros artigos tratam de estudos feitos a partir de material elaborado com base no Early-Álgebra.

Segundo Molina (2006), a Early-Álgebra traduz como uma proposta de mudança curricular, mudança esta que assume uma estrutura de trabalho de investigação-exploratória. Esta proposta integra a álgebra com outras subáreas da Matemática para os primeiros anos do Ensino Fundamental, produzindo uma nova forma de pensar e atuar em objetos, relações, estruturas matemáticas, integrando razão e argumentação ao longo do curso, no intuito de promover a aprendizagem e facilitar o posterior estudo formal de álgebra.

O quarto artigo trabalha com as concepções publicadas segundo o NCTM (2000), com o objetivo de discutir a inserção de atividades que possibilitem o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Quadro 2: Identificação dos trabalhos publicados nos ENEM que tratam de Álgebra

| ENEM | TÍTULO | AUTORES | MODALIDADE |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| VIII | O lógico-histórico da álgebra nas séries iniciais | Anna Regina Lanner de Moura; Maria do Carmo de Sousa | Comunicação Científica |
| VI | Desenvolvimento da representação algébrica em crianças da 1ª à 6ª série do 1º grau | Anna Paula Brito Lima; Jorge Tarcísio da Rocha Falcão | Comunicação Oral |

Os trabalhos identificados no quadro 2 apresentam pesquisas no campo da Psicologia da Educação Matemática, estudando a compreensão da álgebra, e da pré-álgebra, que apesar do título contemplar, seu conteúdo não contempla nosso estudo.

Vemos que pela importância e o grande volume de apresentações, em algumas edições do ENEM, não foram encontrados trabalhos sobre educação algébrica voltada aos anos iniciais. Naquelas edições em que encontra-se essas publicações, o número é reduzido. É importante registrarmos, no entanto, que há vários trabalhos sobre o pensamento algébrico ou sobre álgebra referentes aos anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, ou Ensino Superior, mas que não eram objeto de nossa pesquisa.

5. Considerações Finais

Há um avanço nas pesquisas que retratam o pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, Lins e Gimenez (1997) afirmam não haver consenso do que seja pensar algebricamente. Isso pode ser observado pelas diferenças nas concepções apresentadas pelos diversos autores que temos consultado para nossa pesquisa.

Embora não haja consenso, há pontos em comum. Dentre esses pontos, está o de que o pensamento algébrico objetiva à compreensão de padrões e relações nos diversos contextos e isso se traduz em uma nova maneira do professor trabalhar e produzir um conhecimento que provocará efeitos na melhoria da compreensão dos aspectos formais da álgebra. Porém, nas pesquisas analisadas por nós, percebemos que poucas concepções sobre o pensamento algébrico são utilizadas como referência, demonstrando pouca abrangência.

O estado da arte que temos realizado e, especialmente o mapeamento de trabalhos publicados nos ENEM, refletem o Pensamento Algébrico ser um eixo que precisa de maior exploração, uma vez que tanto no documento EMC (Brasil, 2012) como na nova proposta da Base Nacional Comum Curricular, a álgebra está inserida dentro dos pressupostos de pensamento algébrico, sendo uma tendência mundial de ensino no âmbito da educação matemática de crianças.

Assim, pesquisas sobre esta temática, devem implicar diferentes ações de formação inicial e continuada de professores que ensinam/ensinarão Matemática.

A pesquisa mostra que a maioria dos trabalhos se concentra em 2013. Pela característica, os trabalhos pertencem a um mesmo grupo de estudo da Universidade Estadual de Londrina. Outro detalhe importante é a concentração nessa edição do ENEM ser após a publicação do documento EMC, em que o pensamento algébrico se apresenta como eixo estruturante do conhecimento matemático a ser desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mais especificamente, no Ciclo de Alfabetização.

Pensamos que pesquisas dentro desta temática devem ser incentivadas, pois são importantes, inclusive para o desenvolvimento de materiais curriculares.

6. Referências

- ALMEIDA, J. R.. *Pesquisas sobre pensamento algébrico no Brasil: Análise de resumos em Anais de Eventos e periódicos na área de educação Matemática no período de 2000 a 2013*. VIII EPBEM. Campina Grande. 2014
- AMERON, B.A.van. *Reinvention of early algebra. Developmental research on the transition from arithmetic to algebra*. Freudenthal Instituut, Utrecht 2002.
- BIANCHINI, B. L. e MACHADO, S. D. A.. *A dialética entre pensamento e simbolismos algébricos*. Educação Matemática e Pesquisa, vol 12, nº 2, p. 354-368. São Paulo.2010.
- BRASIL, *Elementos Conceituais e Metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental*. MEC/SEB.Brasília. 2012.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. MEC/SEF. Brasília. 1997
- FERREIRA, N.S.A. *As pesquisas denominadas “Estado da Arte”*. Educação & Sociedade, Ano XXIII, nº 79. 2002.
- FREIRE, R.S. *Desenvolvimento de Conceitos Algébricos por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. Tese. Fortaleza/CE. 2011
- HANKE, T.A.F. *Padrões de Regularidades – Uma abordagem do desenvolvimento do pensamento algébrico*. Dissertação. Belo Horizonte. 2008
- LINS, R. C. e GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética a álgebra para o século XXI*. Campinas: Papyrus, 1997
- MOLINA, M. *Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de terceiro educación primaria*. Tese. Granada. 2006
- PIRES, C. M. C. *Investigações e Vivências sobre a utilização de materiais curriculares por professores de Matemática*. Educação Matemática em Revista, vol 48, p. 47-63. mar.2016

PONTE, J.P; BRANCO, N. e MATOS, A. *Álgebra no Ensino Básico*. ME-DGIDC. Portugal. 2009

PONTE, J.P e MATOS, A. *Pensamento algébrico na formação inicial de professores*. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 135-155, out/dez, 2013.

Portal da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). Anais do ENEM. Disponível em < <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem> > Acesso em 01.04.2016.