

El pensamiento del profesor, sus prácticas y elementos para su formación

BRASIL: PENSAMENTO ALGÉBRICO NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

José Roberto de Campos Lima
SME/SP, PUC/SP. Brasil
jrclima@br.inter.net

Resumo

Este artigo surge, a partir, de uma pesquisa em andamento sobre um estudo comparativo entre os currículos prescritos do Brasil e do Chile em relação ao pensamento algébrico. Neste, tentaremos apresentar o que os documentos oficiais brasileiros, em estudo, que orientam o desenvolvimento dos currículos de matemática em seus estados e municípios, trazem sobre a discussão do desenvolvimento do pensamento algébrico e da álgebra no ciclo de alfabetização e sua relação com alguns pressupostos teóricos. Considerando que o desenvolvimento do pensamento algébrico é de fundamental importância para a formação matemática dos alunos, conforme indicam resultados de pesquisas internacionais.

1. Introdução

Ao falarmos sobre pensamento algébrico, logo nos é associado a ideia de álgebra escolar. A álgebra escolar, neste caso, com base em conteúdos como equações, cálculo literal, funções entre outros.

Contudo, quando falamos em pensar algebricamente não há um consenso do que seja, porém, trabalhar com base em conteúdo podemos deixar de perceber, se há outros tópicos que poderiam estar lá e cria-se uma dificuldade de se organizar um currículo que contemple a educação algébrica (Lins e Gimenez, 2001).

Acreditamos que o ensino de álgebra não pode ser apenas reprodução de técnicas, regras e a aprendizagem limitada a sua memorização.

Na tentativa de mudar este quadro de ensino da álgebra, surge em estudos recentes discussões sobre o pensamento algébrico, desta forma, diversos autores tentam defini-lo e demonstrar sua aplicabilidade e funcionalidade.

Assim, ao tratarmos sobre esta temática, pensamento algébrico, podemos pensar em seu desenvolvimento desde a mais tenra idade, em termos escolares, desde a educação infantil. Neste artigo, que é parte de uma pesquisa mais ampla, iremos abordar, prioritariamente o ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental), crianças de 6 a 8 anos.

No Brasil, temos dois documentos que são referência para o desenvolvimento curricular da Matemática que iremos tratar, são eles:

- Parâmetros Curriculares Nacionais
- Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental.

Estes documentos têm em seu conteúdo orientações de como o conhecimento matemático pode ser desenvolvido nas instituições escolares, e entre eles o conhecimento algébrico, onde insere-se o desenvolvimento do pensamento algébrico.

2. Pensamento algébrico nos anos iniciais

Os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) no Brasil, publicados em 1997 e ainda em vigor de um modo geral, não apresentam uma orientação clara sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais, apenas referindo-se a um desenvolver da pré-álgebra nos primeiros anos de escolaridade do ensino fundamental:

“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.” (p. 39)

Para entendermos melhor, temos que Ameron (2002, apud Cabrita, Fernandes e Carvalho e Silva 2008 p. 318-319), concebe a denominação pré-álgebra como uma passagem da aritmética para álgebra através de atividades de exploração informais e defende o envolvimento do pensamento algébrico e o simbolismo no campo da aritmética, mencionando que a diferenciação entre aritmética, pré-álgebra ou da álgebra ocorre no modo que ocorrem as soluções e não na natureza da tarefa.

Os PCN's são documentos que orientam o desenvolvimento de currículos de matemática pelo Brasil, que possui como blocos de conteúdo para o desenvolvimento do conhecimento matemático:

- Números e operações
- Espaço e forma
- Grandezas e Medidas
- Tratamento de informação

Neste documento há a indicação de que o desenvolvimento do conhecimento algébrico seja contemplado no bloco de conteúdo, Números e Operações, porém mais voltado e definido para os anos finais do ensino fundamental, apesar de constar em seus objetivos gerais para

o ensino fundamental, que deve-se levar o aluno a mobilizar seu conhecimento matemático entre eles o algébrico, não esclarece em qual ano/série deveria ser iniciado.

Molina (2006) nos ajuda a compreender a presença do desenvolvimento do pensamento algébrico no bloco de conteúdos Números e Operações e percebermos a como ele se caracteriza nos anos iniciais (primeiros anos de escolaridade do ensino fundamental) da educação básica, se referindo a Vergnaud (1995,1997) que considera que as estruturas aditivas e multiplicativas, desenvolvidas no trabalho com números, estão ligadas a conceitos relacionados a álgebra. Além disso, entende que o pensamento algébrico surge antes da linguagem algébrica.

Segundo Vergnaud (1997, apud Molina 2006) o desenvolvimento do pensamento algébrico caracteriza-se quando se estabelece: relações, regularidades e tenta expressá-las, comparações, modelos, solução para problemas expressando-se em estruturas aritméticas, interpretação de igualdade como equivalência, generalizações e desenvolve uma linguagem mais abreviada ao comunicar-se matematicamente. Sendo assim, é possível com o conteúdo do bloco Números e Operações dos PCN's, favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Em 2012, o Brasil propõe mudanças em seus currículos prescritos para os anos iniciais da educação básica (crianças prioritariamente de 6 a 8 anos), por meio 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", que passaremos a utilizar apenas a sigla ECM, para denominá-lo. Este documento traz em seu conteúdo os seguintes eixos estruturantes:

- Números e Operações
- Pensamento Algébrico
- Espaço e Forma
- Grandezas e Medidas
- Tratamento da Informação

Temos assim, a primeira vez que o Brasil traz em orientações curriculares, o pensamento algébrico como eixo estruturante do conhecimento matemático e ainda mais voltado ao ciclo de alfabetização.

Em EMC, que por consequência, orienta a elaboração de materiais curriculares, de formação continuada, de professores traz que o Pensamento Algébrico tem como objetivo levar o aluno a ser capaz de "*compreender padrões e relações, em diversos contextos*".

Assim na década de 90, no cenário internacional são realizados estudos que se traduzem na *Early-Algebra*, que se diferencia da pré-álgebra. A *Early-Algebra*, visa amenizar a passagem do estudo da aritmética para álgebra, e levanta a possibilidade de produzir conhecimentos necessários para o desenvolvimento da álgebra pelos alunos. A *Early-*

Álgebra se fundamenta num trabalho de investigação-exploratória, integrando outras subáreas da Matemática, desenvolvendo uma forma de pensar, argumentar, estabelecer relações para facilitar a formalização da álgebra (Molina, 2006).

Segundo os Princípios e Normas para a Matemática Escolar do NCTM (2008, apud LUNA e SOUZA, 2013, p.824), o pensamento algébrico vai além do estudo de equações, formalismo simbólico e o trabalho com letras, diz mais respeito a compreender padrões, relações e funções, à representar e analisar situações e estruturas, usando a linguagem algébrica e usar de modelos.

Assim como, para Fiorentini, Miguel e Miorim (1993a, apud AGUIAR, 2014, p.) algumas características de um pensamento algébrico são: *“percepção de regularidades, percepção de aspectos invariantes em contraste com outros que variam, tentativas de expressar ou explicar a estrutura de uma situação-problema e a presença do processo de generalização”* (p. 87)

As concepções mesmo não possuindo um consenso, podemos destacar a percepção de regularidades, padrões e relações que caracterizam generalizações. Caracterizando uma forma de pensar e não de manipulação apenas dados.

Ainda no EMC, pensar algebricamente no ciclo de alfabetização consiste em introduzir, ampliar e consolidar objetivos como: estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos, reconhecer padrões de uma sequência para identificação dos próximos elementos, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples, produzir padrões em faixas decorativas, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.

No ciclo de alfabetização (prioritariamente, crianças de 6 a 8 anos) desenvolver o pensamento algébrico se constitui de importante fator para o desenvolvimento de outras subáreas da matemática.

3. Considerações Finais

Ter a clareza do que contém sobre pensamento algébrico em documentos oficiais é muito importante pois os mesmos são balizadores de vários outros documentos e de materiais curriculares, que ficarão disponíveis para os professores, além de formação de professores e formação continuada.

Estudos sobre pensamento algébrico tem aumentado e é necessário que cada vez mais tenhamos estudos voltados para os anos iniciais do ensino fundamental, já que esta é uma discussão recente.

Os documentos estudados, de forma implícita ou explícita, podem contemplar o desenvolvimento do pensamento algébrico, tudo dependerá da compreensão destes

documentos e como serão traduzidos em materiais curriculares que serão utilizados como recursos da prática pedagógica dos professores.

Estes documentos são apenas orientações, que não garantem que serão atendidos, nem como serão atendidos, percebendo uma necessidade que sejam concebidos novos documentos que explicitem cada vez mais cada eixo, em especial o do pensamento algébrico para que se possam perceber quais concepções estão envolvidas e quais as possibilidades de desenvolvimento de práticas educativas.

Referencias bibliográficas

Aguiar, M. (2014). *O percurso da didatização do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental: uma análise a partir da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático*. Tese. Universidade de São Paulo.

BRASIL (2012), *Elementos Conceituais e Metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEB. Brasília.

Brasil (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.

Fernandes, M. D, ; Cabrita, I y Carvalho e Silva, J. (2008). *A folha de cálculo como ferramenta potenciadora do uso de estratégias multiplicativas na resolução de problemas em contexto*. SPIEM. Viera de Leira. Recuperado de <http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2008/2008_24_DFernandes.pdf>

Linz, R. C.; Gimenez, J.(2001) *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI*. Campinas: Editora Papirus.

Luna, A.V.A. y Souza, C.C.C.F (2013). Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. *Educação Matemática Pesquisa*. 15 (Especial), 817-835.

Molina, M. (2006). *Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de terceiro educación primaria*. Tesis. Universidad de Granada.