



ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS

Júlio Pereira da Silva¹

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); julio pereira86@yahoo.com.br

RESUMO: O trabalho com a Álgebra pode ser iniciado nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Assim, este artigo, tem como propósito trazer algumas reflexões sobre o pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como também, apresentar algumas sugestões de atividades que favorecem o trabalho com a Álgebra nesse nível da educação básica. O estudo busca se fundamentar nas pesquisas dos campos teóricos da Educação e Educação Matemática, principalmente em alguns autores que pesquisam sobre o pensamento algébrico. Entende-se que trabalhar com atividades que exploram regularidades, generalizações, estabelecem relações, investigações em matemática e proposição de resolução de problemas são formas as quais contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos sujeitos aprendizes. Esses tipos de atividades requerem a atuação de um profissional que conceba o aprendizado dos conceitos algébricos como além da manipulação de símbolos, equações e expressões. Ademais, o artigo corrobora estudos os quais provam que é possível começar a explorar álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de atividades desafiadoras nas quais docentes e discentes atuam ativamente.

Palavras-chave: Pensamento Algébrico. Anos Iniciais. Matemática.

Introdução

Desde a Educação Infantil o trabalho com a disciplina de Matemática precisa ser direcionado e intencionado, pois é o momento em que as crianças começam a ter o primeiro contato com atividades pedagógicas matemáticas as quais apresentem desafios, transformando-as em situações-problema que precisam ser resolvidas.

O trabalho com as operações cognitivas, tais como: observação, seriação, classificação, ordenação, seriação entre outras é fundamental para construção da ideia de número na criança, isto é, conservação de quantidades.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental essas atividades vão se tornando complexas, uma vez que é necessário aumentar os desafios com vistas a alcançar o aprendizado dos discentes.

A álgebra é um ramo da Matemática que pode ser trabalhada ainda nesse nível da Educação Básica, mas depende das concepções sobre o que é ensinar e aprender Matemática do profissional que ensina nesses anos escolares. Nesse sentido, esse artigo tem como objetivo apresentar algumas reflexões sobre o ensino de Álgebra nos anos iniciais do Ensino

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – UEPB. (85) 3322-3222



Fundamental, além de sugerir atividades que trabalhem o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos que estudam nesse nível de ensino.

2. Matemática nos anos iniciais: um olhar reflexivo no ensino e aprendizagem de álgebra.

O educador que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental é polivalente, isto é, responsável por ensinar os conhecimentos de todas as áreas do ensino que compõe o currículo escolar dessa fase. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, este profissional deverá estar apto a

Ensinar Língua Portuguesa, **Matemática**, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (DCN, 2006).

Destaca-se, acima, Matemática, porque o pedagogo também deve ter uma formação matemática necessária à sua prática educativa. Fica explícito que esse profissional não precisa ser um matemático, mas precisa dominar conhecimentos elementares de Matemática que subsidiará sua atuação pedagógica, pois faz parte de sua competência como profissional que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em outras palavras, é fundamental que o docente polivalente domine a matemática presente no currículo dos primeiros anos de escolarização.

O conhecimento da estrutura sistema de numeração, os conteúdos e recomendações dos blocos de conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os anos iniciais do Ensino Fundamental: Números e Operações, Grandezas e Medidas, Espaço e forma e Tratamento da Informação; é indispensável na formação do licenciando em Pedagogia. Trata-se, inicialmente, de uma formação coerente com sua profissão.

Todos os assuntos contemplados nos blocos acima, perpassados pelas metodologias do ensino de Matemática: Resolução de Problemas, Jogos matemáticos, Laboratório de Ensino de Matemática, Etnomatemática, Modelagem Matemática, Uso de Computadores entre outros; são alternativas didáticas que podem ser utilizadas pelos professor dos anos iniciais.

O pensamento algébrico pode ser desenvolvido nesse contexto. Coxford e Shulte (1994) mostram claramente que é possível trabalhar Álgebra em qualquer nível de ensino, inclusive nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Thompson (1994 apud COXFORD e SHULTE, 1994), por exemplo, em uma pesquisa com



crianças mais novas, apresenta um trabalho com Álgebra a partir de material concreto, depois faz desenha graficamente as situações realizadas no material concreto, isto é, passou do plano concreto para o gráfico, em seguida para o abstrato, realizando investigações matemática durante o trabalho. Fez o uso dos caminhos concreto, gráfico e abstrato. O objetivo da pesquisa foi determinar os conceitos algébricos específicos que crianças seriam capazes de entender e quais abordagens seriam mais adequadas. Os resultados apresentados afirmam que os alunos conseguem associar o concreto ao abstrato, ao mesmo tempo em que, desenvolveram o que ela chama de pensamento pré-algébrico. A linguagem de acordo com o autor é um meio crucial no entendimento de conceitos que não necessariamente precisa de concreto para representação. Por isso, conforme o autor é matematicamente e pedagogicamente correto o bom uso de termos matemáticos, fazendo relação simultânea com seus significados ou representações.

Os pesquisadores também deixam explícito que a exploração e o desenvolvimento do ensino de aritmética e de álgebra acontecem de modo simultâneo, um implicado no outro. Dominar Álgebra para ela vai além do manuseio de fórmulas, regras e símbolos.

O NCTM (2008) apud (LUNA e SOUSA, 2013) traz algumas normas para o ensino da Álgebra, para cada nível de escolaridade, bem como objetivos diferenciados que deverão ser contemplados para o alcance dessas normas, sugerindo a integração entre os conhecimentos algébricos, geométricos, análise de dados e estatísticos, a saber: a compreensão de padrões, relações e funções; a representação e análise de situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos; a utilização de modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas; a análise da variação em diversos contextos.

Os meios de resolver certos problemas, estudar relações, estabelecer generalizações sobre dados são caminhos que contribuem para que o discente que estuda nos anos iniciais do Ensino Fundamental compreenda a Álgebra em sua forma complexa ou generalizada.

3. Investigação Matemática nos anos iniciais: trabalhando com a pré-álgebra

Investigar em aulas de Matemática tem sido um momento pedagógico potencializador para a aprendizagem matemática dos discentes. Apesar de se atribuir valores significativos a este processo investigativo, esses momentos não têm alcançado as salas de aula do ensino fundamental. Muitas das vezes os alunos passam pelas séries do Ensino Fundamental e chegam ao Ensino Médio sem nunca ter participado



de uma atividade investigativa em matemática. Ponte (2005) afirma que é preciso tornar acessível às aulas de investigação, independente do nível de ensino em que esteja.

Braumann (2002) confirma que aprender matemática sem forte intervenção da sua faceta investigativa é como tentar aprender a andar de bicicleta vendo os outros andar e recebendo informação sobre como os conseguem. Para verdadeiramente aprender é preciso montar na bicicleta e andar, errando e aprendendo com eles. Nesse mesmo pensamento Abrantes et. al. (ano) afirmam que fazer matemática exige investigar, ou seja, desenvolver e usar um conjunto de processos característicos da atividade matemática.

Sendo assim, uma situação de investigação matemática é um momento oportuno para descobrir regularidades, observar padrões e aprender álgebra, desenvolvendo o pensamento algébrico.

Neste sentido sugerimos algumas atividades de investigação matemática os quais podem ser trabalhadas a regularidade, padrões, sequencias dentre outros.

Atividade 1: Continue pintando seguindo a lógica e o segredo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Uma questão que parece ser, mas que pode gerar grandes descobertas desde que o educador seja mediador e provocador das questões matemáticas as serem investigadas. Estes tipos de questões podem favorecer uma discussão em sala de aula para analisar padrões, fazer generalizações. Após, permitir que os alunos façam suas descobertas, ajudando-os a raciocinarem matematicamente.



Atividade 2: Esta atividade pode ser trabalhada no 4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental, respeitando o nível de desenvolvimento da turma.

1^a Momento: Construção do quadro da operação de adição, de forma que fique o seguinte:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Legenda: Diagonal principal; Diagonal secundária.

Nesta tabela provocar os alunos a perceberem regularidades. Propositamente, são marcadas as duas diagonais: principal e secundária, para iniciar o processo de investigação com os discentes.

2^o momento: Lançar algumas perguntas: O que está acontecendo em cada linha e em cada coluna? O que está acontecendo com a diagonal principal? E com a diagonal secundária? Na A 11.^a linha o que ocorre? Algumas possibilidades de respostas são:

- Em cada linha e em cada coluna os numerais vão aumentando de valor de um em um
- A diagonal principal é composta por numerais que são múltiplos de 2, até o numeral 20.
- A diagonal secundária é formada pelo numeral 10.
- A 11.^a linha é composta pela família do numeral 10 e inclui o numeral 20.
- Os numerais que estão colocados na disposição da diagonal principal ora são numerais ímpares, ora são numerais pares.



Depois deixar os alunos realizarem suas próprias descobertas, fazer conjecturas e apresentar seus argumentos, socializando as investigações não percebidas.

Atividade 3:

No primeiro quadro encontram-se algumas maneiras de obter o valor 2. No segundo quadro algumas subtrações envolvendo o numeral 6. Encontre o padrão e descubra a sentença de subtração que falta.

$7 - 5 = 2$
$6 - 4 = 2$
$? - ?$
$4 - 2 = 2$
$3 - 1 = 2$

$6 - 0 = 6$
$? - ? = ?$
$6 - 2 = 4$
$6 - 3 = 3$
$6 - 2 = 4$
$6 - 1 = 5$
$6 - 6 = 0$

As sentenças matemáticas também vislumbram um ensino de Álgebra mais significativo quando os educando estiverem operando com situações algébricas mais formais.

Conclusões

Conforme a reflexão do artigo e atividades sugeridas é perceber que o trabalho com Álgebra pode ser explorado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. O Pedagogo, profissional responsável pelo os processos de ensino e aprendizagem de Matemática nesta fase da Educação Básica precisa de uma formação que permita a exploração de atividades que explorem o pensamento algébrico, para desenvolver no educando uma alfabetização matemática necessária a sua vida social.

Mesmo não sendo matemático o educador polivalente pode receber uma formação matemática sólida, essencial e indispensável em sua prática pedagógica. Sendo assim, faz-se necessário repensar a matemática que vem fazendo parte do currículo dos cursos de Pedagogia.



Um trabalho com álgebra em qualquer nível de ensino requerer práticas pedagógicas organizadas, planejadas focando o público a quem se destina. Se as ações educativas em sala de aula permitem discutir, refletir explorar padrões, fazer relações numéricas, ao invés de realizar cálculos mecânicos, fazendo uma matemática descontextualizada, as aulas de álgebras ganham uma nova conjuntura e se configuram como momentos de significados e prazer. Estudar álgebra é pensar em diversas formas de resolver uma mesma situação-problema.

Sendo assim, as práticas pedagógicas que permeiam os anos iniciais do Ensino Fundamental podem favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico. Por meio das atividades trabalhadas o educador pode criar oportunidades para os discentes através da aritmética, generalizar, estabelecer relações entre duas grandezas, resolver e formular problemas com termos desconhecidos das operações, fazendo dessa formas a aulas de álgebra um fazer algébrico.

Referências

THOMPSON, Frances M. O Ensino de Álgebra para as crianças mais nova. In: COXFORD, Arthur E; SHULTE, Albert P. et al. **As ideias da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1994.

ABRANTES, P.; OLIVEIRA, H. (1996). Matemática para Todos – investigações na sala de aula. In: P. ABRANTES, L.C. Leal, J.P. Ponte (Eds.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projecto MPT e APM.

BRASIL. Ministério da Educação: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, 2006.

BRAUMANN, C. Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem da matemática. In: PONTE J. P. et al. **Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores** (pp. 5-24). Lisboa: SEMSPCE, 2002.

COXFORD, Arthur E; SHULTE, Albert P. et al. **As ideias da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1994.



COPRECIS
CONGRESSO NACIONAL DE
PRÁTICAS EDUCATIVAS

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SOUZA, Cremilzza Carla Carneiro Ferreira. *Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.15, Número Especial, pp.817-835, 2013.

PONTE, Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigar em matemática. In: _____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1.ed., Belo Horizonte, MG: Autentica, 2005.