



DIFICULDADES NO APRENDIZADO DE ÁLGEBRA E ESTRATÉGIAS PARA A SUA APRENDIZAGEM

Maria Heloisa Félix da Silva [1]

Cicero Helton Pereira [2]

Francione Charapa Alves [3]

Eixo Temático: Alfabetização e letramentos - com ênfase em referenciais, metodologias e práticas aplicadas na alfabetização, numeramento e no letramento científico.

Universidade Federal do Cariri / Agência Financiadora: CAPES/ mheloisa937@gmail.com
cicero.helton@gmail.com
francione.alves@ufca.edu.br

RESUMO

Este trabalho resulta de um projeto desenvolvido no Ensino Fundamental e objetiva investigar as dificuldades dos alunos do sétimo ano de uma escola de ensino fundamental do município de Porteiras em relação à aprendizagem de álgebra, dificuldades estas que provavelmente iniciaram na introdução ao pensamento algébrico, uma vez que tal processo representa uma transição entre o que era manipulado pelo discente como concreto e que passa, então, para a abstrata incógnita. Para atingir o nosso objetivo realizamos uma investigação qualitativa que teve o questionário como procedimento de coleta e analisamos os dados por meio de análise interpretativa com uso de gráficos. Utilizamos as leituras de Araújo (2008), Lamonato e Passos (2011), Peça (2012) dentre outros como fundamentação teórica do nosso texto. A partir das respostas dos alunos, percebemos que eles apresentam muita dificuldade na introdução ao pensamento algébrico e é observável a falta de conhecimento do conteúdo. Um dos fatores que sobressaiu é que os alunos relataram que esses conhecimentos não serviriam para eles, pois eles não o usariam no dia-a-dia. Assim, concluímos que os alunos necessitam de que os conhecimentos de álgebra sejam melhor vivenciado, uma vez que não conseguem resolver uma simples equação algébrica, e isso é um problema que afeta na aprendizagem dos alunos no Ensino Médio e, mais tarde, na vida acadêmica.

Palavras-chave: Álgebra, Dificuldades de aprendizagem, Ensino de matemática.

ABSTRACT

This work results from a project developed in Elementary School and aims to investigate the difficulties of the seventh year of an elementary school in the city of Porteiras in relation to learning algebra, which are probably difficulties in the introduction to algebraic thinking, once that such a



process represents a transition between what was manipulated by the student as concrete and which then passes to the unknown abstract. To achieve our objective we performed a qualitative investigation that had the questionnaire as a collection procedure and analyzed the data through interpretive analysis using graphs. We use the readings of Araújo (2008), Lamonato and Passos (2011), Peça (2012) among others as theoretical basis of our text. From the students' answers, we find that they present a great deal of difficulty in the introduction to algebraic thinking and the lack of knowledge of the content is observable. One of the factors that stood out is that the students reported that this knowledge would not serve for them, because they would not use it in the day-to-day. Thus, we conclude that students need better knowledge of algebra, since they can not solve a simple algebraic equation, and this is a problem that affects the students' learning in High School and later in academic life .

Keywords: Algebra, Learning difficulties, Teaching math.

1 INTRODUÇÃO

A experiência como estagiários do curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Cariri despertou-nos uma realidade perceptível, de que a maioria dos alunos do ensino fundamental apresenta um grande déficit de aprendizagem, principalmente no conteúdo de matemática, desse modo dificultando que os mesmos tenham uma boa desenvoltura para darem continuidade a sua carreira como estudantes, principalmente se tratando do conteúdo de álgebra.

O presente trabalho objetiva investigar as dificuldades dos alunos do sétimo ano em relação à aprendizagem de álgebra, cuja investigação foi realizada em uma escola do ensino fundamental do município de Porteiras-Ce. Buscamos aprofundar um pouco mais a investigação sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem dessa subárea da matemática, devido ao número de alunos que saem do ensino fundamental e passam pelo ensino médio chegando até a universidade sem dominar o conteúdo. Para atingir tal objetivo, utilizamos como procedimento de coleta de dados o questionário com cinco questões abertas justificando ao final e uma para calcular.

Assim, traremos neste artigo um referencial teórico que discute sobre a introdução ao pensamento algébrico e as metodologias de ensino; em seguida, a metodologia em que apresentamos o desenvolvimento da investigação com os resultados e discussão; por fim, a conclusão.



2 INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO ALGÉBRICO

Álgebra é o ramo da Matemática que desenvolve a aritmética, isso quer dizer que todos os conceitos e operações aritméticas serão testados e sua eficácia comprovada, no seu estudo tanto pode ser usado números como letras, sendo números que pertencem a um determinado conjunto numérico.

A introdução ao pensamento algébrico inicia-se desde cedo na vida escolar do estudante, nos anos iniciais como, em atividades nas quais se busca o valor de uma incógnita representada por uma figura, seja, quadrado, triângulo, coração ou estrela. Já nos anos finais do ensino fundamental, usam-se corretamente as letras para substituir o valor procurado: X , Y , Z , etc. Além de que, nesse nível de ensino é reservado um tempo maior para este conteúdo, conforme podemos perceber nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática (BRASIL, 1997):

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).

Sobre as dificuldades que ainda se encontram nas escolas no ensino e na aprendizagem da álgebra, os autores Schwantes e Schwantes (2004) afirmam que:

Queremos clarificar nossas convicções, não tendo a pretensão de transformar a álgebra escolar em utilitarista. Nossa preocupação centrou-se na busca de subsídios para refletir acerca da linguagem e como o domínio desta pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico discente (SCHWANTES E SCHWANTES, 2004, p. 81).

Vários estudos mostram que o professor muitas vezes não consegue abordar o conteúdo de forma adequada, não por má vontade ou porque não saber, mas, por que muitas vezes a situação na qual se encontra a educação em geral e a escola, acaba não proporcionando ou incentivando o professor a procurar novas maneiras de abordar o conteúdo em sala de aula, possibilitando uma melhor aprendizagem do aluno. Queremos então, proporcionar diversas formas de instigar e demonstrar ao professor formatos de melhora a aprendizagem do aluno nesse conteúdo.



Na busca de novas metodologias que garantam um ensino de qualidade os PCN propõem um “novo enfoque para o tratamento da álgebra, apresentando-a incorporada aos demais blocos de conteúdo, privilegiando o desenvolvimento do pensamento algébrico e não o exercício mecânico do cálculo” (Brasil, 1998, p.60). Mesmo com a proposta dos PCN para o tratamento da álgebra, é notório que muitos docentes têm se desviado dessa proposta. Como afirma Araújo (2008),

Não se pode utilizar uma nova linguagem, no caso a algébrica, sem que lhe seja dado sentido, sem que não se sinta a necessidade de sua utilização. Deve-se entender que a linguagem é, pelo menos a princípio, a expressão de um pensamento. O pensar algébrico ainda não faz parte de muitos processos de aprendizagem que ocorrem na escola; sendo assim, pode-se afirmar que a álgebra perde seu valor como um rico instrumento para o desenvolvimento de um raciocínio mais abrangente e dinâmico (ARAÚJO 2008, p. 338 - 339).

A matemática sofreu várias mudanças nos últimos anos assim como a educação, a utilização de metodologias ativas vem sendo mais procurada pelos professores para ajudar no ensino de diversas áreas, a utilização dessas metodologias é de bastante utilidade na matemática principalmente para superar esse mito de que a matemática é um conhecimento único na qual é apenas transferida do professor para o aluno e nunca uma troca entre aluno e o professor, a partir do momento em que o professor começa a dialogar com o aluno, trazendo o conteúdo para a realidade de cada um, mostrando o local no qual aquele conhecimento é utilizado é cada vez mais provado que ajuda na aprendizagem do discente, por que acaba criando um interesse que parte do aluno e não só do professor.

Essa metodologia é importante ser utilizada na álgebra do 7ª série, pois, as técnicas mais utilizadas irão tentar explicar tal qual o livro ou tentar transferir técnica de calcular com letras, sendo que essa última é bastante difícil de se obter resultado mesmo em escolas que apresentam um alto resultado nas avaliações em ensino de matemática e acaba frustrando os aluno que não tem um bom desempenho em sala de aula e quando tem é algo decorativo e quando chega no ano seguinte no qual o conteúdo se mostra cada vez mais complexo, o aluno percebe que apenas decorou e acaba se frustrando.

Tendo em vista o contexto delineado, a escola deve propiciar atividades para as crianças no sentido de fazer com que elas construam uma aprendizagem significativa na álgebra formal. Se não se introduzir a álgebra de maneira significativa, conectando os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios que os alunos já possuem, se aos objetos algébricos não se associar nenhum sentido, se a aprendizagem da álgebra for centrada na manipulação de expressões simbólicas a partir de regras que se referem a objetos abstratos, muito cedo os alunos encontrarão dificuldades nos cálculos algébricos e passarão a apresentar uma atitude negativa em relação à aprendizagem matemática, que para muitos fica desprovida de significação (ARAÚJO, 2008, p. 338).



Araújo vem só consolidar o que estamos evidenciando, que a álgebra é algo que precisa ser vivenciado com o aluno e não de forma imposta. Se isso acontece por meio de atividades e experimentos que podem ser de modo simples no final de cada conteúdo como uma forma de associar e fixar aquele conteúdo na cabeça do aluno, ou se isso pode ser feito de forma prática na qual vai chama a atenção dos alunos e ainda provocá-los a fazer em casa.

Para uma aula prática ser desenvolvida, não é necessária a utilização de um laboratório completo, pois com certeza a atividade se tornará muito mais significativa, se o aluno a realizar utilizando materiais que estão ao seu alcance no dia a dia, uma vez que as atividades desenvolvidas na escola não tem a mesma função das realizadas por um cientista (ATAÍDE; SILVA, Apud CARDOSO, 2013, s/p).

Utilizando as antecipações teóricas apresentados nesta seção, no próximo descrevemos a proposta metodológica efetivada, em que buscaremos então, observar o pensamento e o interesse dos alunos com relação a álgebra.

3 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido dando ênfase a procedimentos metodológicos que se encaixa na pesquisa qualitativa, mas, ao mesmo tempo não deixa de ser quantitativa como diz os autores Prodanov e Freitas (2013, p.70-71)

É comum autores não diferenciarem abordagem quantitativa da qualitativa, pois consideram que a pesquisa quantitativa é também qualitativa. Entendemos, então, que a maneira pela qual pretendemos analisar o problema ou fenômeno e o enfoque adotado é o que determina uma metodologia quantitativa ou qualitativa. Assim, o tipo de abordagem utilizada na pesquisa dependerá dos interesses do autor (pesquisador) e do tipo de estudo que ele desenvolverá. É importante acrescentar que essas duas abordagens estão interligadas e complementam-se. (2013, p.70-71)

Nesse trabalho analisamos a resolução de um questionário proposto minunciosamente. O questionário foi respondido por dez discentes do sétimo ano do Ensino Fundamental o questionário foi composto por seis perguntas, na qual cinco eram de assinalar justificando sua resposta e apenas uma era para eles resolverem usando o conteúdo de álgebra básica. Posteriormente, fizemos análise interpretativa com uso de gráficos para analisar as respostas dos alunos. Fundamentando nas ideias de Peça (2012, p. 2) ao afirmar que:

O recurso da linguagem gráfica torna possível a organização de dados coletados, utilizando números ao descrever fatos, promovendo na prática escolar a interdisciplinaridade e a conexão entre diversos assuntos, facilitando assim, a



comparação entre eles, especialmente para estabelecer conclusões ao apresentar a síntese do levantamento de dados de forma simples e dinâmica. (2012, p. 2)

Durante a aplicação foi perceptível que os alunos tinham bastante dificuldade em responder o questionário, principalmente na última questão na qual eles tinham que resolver uma equação algébrica a qual eles já tinham estudado, no entanto foi bastante visível que os alunos muitas das vezes não têm disposição suficiente para a resolução por mais simples que sejam os cálculos eles alegam que não sabem.

De modo geral, os estudantes entendem que a letra usada em uma sentença algébrica serve apenas para indicar um valor desconhecido, ou seja, para eles a letra sempre significa uma incógnita. Não é um conceito errado, mas representa apenas uma das concepções da Álgebra. Esse conceito é fundamental e imprescindível ao estudo algébrico. (SILVA; PEREIRA; RESENDE, 2013, p. 03).

Então, os alunos por mais que já tivessem visto esse conteúdo de álgebra e o professor tivesse explicado o significado de cada letra, mesmo assim, não conseguiam associar a uma questão simples de associação das letras.

Imagem 1 – Orientações para resolução do questionário



Fonte: Elaborada pelos autores, 2018.

Imagem 1 – Alunos respondendo o questionário



Fonte: Elaborada pelos autores, 2018.

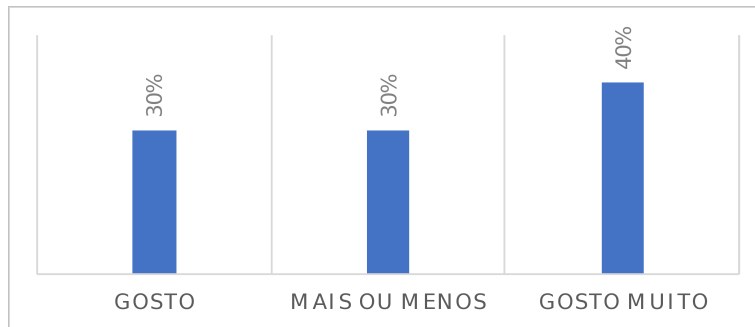
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, vamos apresentar e discutir os resultados encontrados. Cabe salientar que percebemos uma grande dificuldade dos discentes em resolver as questões. A seguir, será apresentada a análise individual de cada questão com a realização de um levantamento de dados coletados, expondo-as em análise interpretativa com uso de gráficos.

A primeira questão que tinha por objetivo analisar o pensamento dos alunos com relação a matemático, indagando-os se eles gostavam dessa disciplina.



Gráfico 1 – Gosto dos alunos pela matemática



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Na análise dos dados, pode-se perceber que os alunos que falam que gostam mais ou menos ou apenas gostam justifica que é por que a matemática e algo entediante ou muito difícil. Como ressaltam os alunos 1 e 2:

Matemática e um pouco chata e meio difícil de estudar. (Aluno 1)

Maios ou menos porque eu tenho dificuldades em aprender e acho entediante. (Aluno 2)

Lamonatos e Passos definem que (2011 p. 54)

Algumas ideias desfavoráveis à Matemática podem ser expressas por muitas pessoas. Não é incomum presenciarmos depoimentos que afirmam que “a Matemática é difícil mesmo”, que “ela é só para alguns, os mais inteligentes”, “que alguns conteúdos não podem ser aprendidos porque não se têm pré-requisitos”. Ou, ainda, a Matemática entendida como a disciplina de certeza. [...] Assim, a Matemática, vista como uma disciplina que se encerra em si mesma, que já está pronta e que deve ser aprendida, desqualifica-a enquanto ciência e campo de conhecimento e pesquisa, outorgando apenas a alguns o poder de conhecê-la e estudá-la. Dessa maneira, estaríamos reduzindo a Matemática, incluindo seu processo de construção, a uma Matemática estática, presente no currículo escolar, ainda entendendo este como um rol de conteúdo. (2011 p. 54)

Na segunda questão, os alunos foram indagados sobre o que pensam do ensino de álgebra. O *aluno 2*, respondeu:

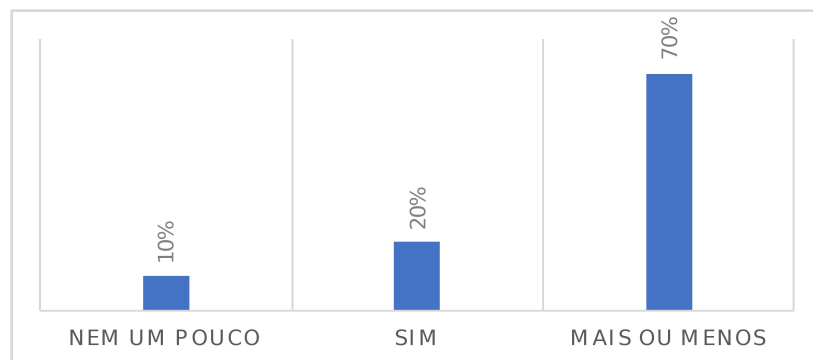
Porque tem que descobrir o valor de uma letra e isso e muito chato. (Aluno 2)

É perceptível que a maioria dos alunos não entende o que é a álgebra e para que serve, principalmente quando eles justificam que não gostam por que consideram chato descobrir o valor de uma letra, como falou o aluno 2, situações como essas, ocorrem frequentemente no ensino de álgebra.

A terceira questão, perguntava se os alunos achavam a álgebra útil em situações do seu dia-a-dia.



Gráfico 2 – Questão algébrica



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Até então o número estava relativamente igual, mas quando chega nessa questão os números são alarmantes, principalmente por mais que 70% deles, marcaram que mais ou menos, eles justificam que a álgebra não serve de nada no dia a dia, como responde o aluno 6.

Mais ou menos porque é difícil a gente usa-la no cotidiano (aluno 6).

Na quarta questão, os alunos teriam que responder se eles achavam relevante utilizar expressões algébricas para resolução de problemas no dia-a-dia, e o que foi bastante perceptível e que os alunos alegam e que:

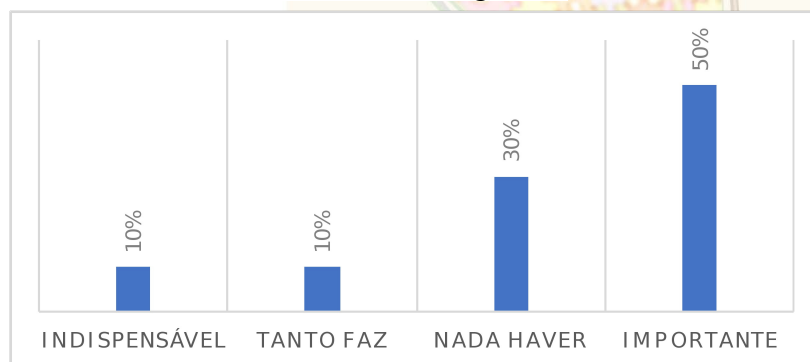
Não porque só se usa quando quer. (Aluno 7)

Não acho importante porque a álgebra é muito chata. (Aluno 8)

Diante destas respostas, enfatiza-se que os alunos continuam com esse pensamento que a álgebra é chata e não serve para nada.

Já na quinta questão, os alunos teriam que selecionar a melhor opção que se encaixe na resposta anterior.

Gráfico 3 – Questão algébrica



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Nessa questão os alunos acabam se contradizendo com a questão anterior quando 50% deles afirmam que a álgebra tem a sua importância.



A sexta questão, teve por objetivo fazer com que o discente elaborasse a resolução do problema algébrico ($2x^4 + 4x - 5$, sendo $x = 3$), a partir do aprendizado que haviam construído até o momento na escola, para assim descobrir o valor de x .

No início eles não sabiam o que fazer, então nós explicamos de modo geral e mesmo assim eles não conseguiram fazer até mesmo uma multiplicação ou soma, por mais simples que seja.

Ao observar todas as respostas, eles seguem todos a mesma linha de raciocínio, corroboramos com a autora Araújo (2008, p. 336 - 337) quando nos fala:

Tendo em vista o contexto delineado, a escola deve propiciar atividades para as crianças no sentido de fazer com que elas construam uma aprendizagem significativa na álgebra formal. Se não se introduzir a álgebra de maneira significativa, conectando os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios que os alunos já possuem, se aos objetos algébricos não se associar nenhum sentido, se a aprendizagem da álgebra for centrada na manipulação de expressões simbólicas a partir de regras que se referem a objetos abstratos, muito cedo os alunos encontrarão dificuldades nos cálculos algébricos e passarão a apresentar uma atitude negativa em relação à aprendizagem matemática, que para muitos fica desprovida de significação (ARAÚJO, 2008, p. 336 - 337).

A autora vem nos mostrar que a álgebra precisa ser ensinada de forma significativa por meio de atividades construtivas, atividades essas que podem acontecer na forma de metodologia ativa, se no caso essa aprendizagem não acontecer, os alunos irão criar uma noção de álgebra “chata ou sem significância”, dificultando ainda mais a aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

Nesta seção serão apresentadas as considerações finais. Destacamos que, com a realização desta pesquisa, tivemos pretensão apenas de apontar algumas das principais dificuldades de aprendizagem encontradas quanto a utilização do conhecimento algébrico em sala de aula, dificuldades estas que, de modo geral e sucinto, serão apresentadas a seguir.

No desenrolar dessa pesquisa, até mesmo na coleta de dados foi perceptível que os alunos têm dificuldade nos cálculos mais simples, inicialmente eles demonstraram não saberem o que é álgebra, e mesmo após ser explicado eles apresentaram uma grande dificuldade em responder as perguntas.

Também por não se tratar de um conteúdo daquela aula, eles não deram a devida importância ao resolver as questões.

Através desse trabalho de investigação podemos concluir, que apesar das modificações e incentivo que aconteceu nos últimos anos para um melhor ensino de matemática, a álgebra continua com uma grande defasagem, porém percebemos que o problema se caracteriza desde a estrutura de



formação do professor e vai até o desinteresse dos alunos, pois por um lado é na formação que o profissional estrutura sua rotina de sala de aula, então seria na formação que teria que ter um incentivo aos docentes a utilizar metodologias que buscassem captar a atenção dos alunos, mas isso não tem ocorrido e por outro lado os alunos se sentem desestimulados para aprender um conteúdo que é pouco abordado em sala de aula, e ainda que ao ver deles não irá servir para nada no seu cotidiano.

Um dos propósitos do nosso trabalho era retornar à unidade escolar com uma proposta utilizando novos meios de ensino de álgebra, fazendo com que os alunos despertem um interesse maior na disciplina, mas por motivos de outras atividades estarem acontecendo na escola, não foi possível. Assim pretendemos desenvolver um projeto de intervenção em outra oportunidade.

REFERÊNCIAS

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

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. p. 174.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 142.

CARDOSO, F. S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: Na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem.** 2013, p. 56. Monografia (Graduação) – Licenciatura em Ciências Biológicas, UNIVATES, Lajeados.

LOMONATO, M.; PASSOS, C. L. B.; **Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática.** *Zetetiké*, FE/Unicamp, v. 19, n. 36, p. 51-74, jul./dez., 2011.

PEÇA, Célia Maria Karpinski. **Análise e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos utilizando dados interdisciplinares.** 2012.

SILVA, J. T.; PEREIRA, D. G.; RESENDE, M. R. As Necessidades de Estudos sobre o Ensino-Aprendizagem da Álgebra no Ensino Fundamental: Desafios e Perspectivas. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**, v. 1, n.1, p. 32-44. Universidade de Uberaba, 2013.

SCHWANTES, V.; SCHWANTES, E. B. F. Uma reflexão sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico discente no ensino fundamental. **Varia Scientia**, v. 4, n. 7, p. 77-87, 2004.