



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITARIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

DILCILENE DO NASCIMENTO RIBEIRO

**OS REFLEXOS DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CASTANHAL-PA
2018

DILCILENE DO NASCIMENTO RIBEIRO

**OS REFLEXOS DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática, do *Campus* Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, como requisito final para a obtenção do Grau de Licenciada Plena em Matemática.

Orientadora: Prof.^a MSc. Maria Eliana Soares

CASTANHAL-PA
2018

DILCILENE DO NASCIMENTO RIBEIRO

**OS REFLEXOS DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
EQUAÇÃO DO 1º GRAU POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

BANCA EXAMINADORA

Orientadora _____

Prof. MSc. Maria Eliana Soares

FACMAT/UFPA

Membro1 _____

Profº. Dr. Frayzer Lima de Almeida

FACMAT/UFPA

Membro2 _____

Profª. MSc. Willa Nayana Corrêa Almeida

Clube de Ciências Cristovam Diniz/ CUNCAST/UFPA

CASTANHAL-PA

2018

A linguagem matemática é compreendida como organizadora de visão de mundo, deve ser destacada com o enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, em relação ao valor social e à sociabilidade, e entendida pelas intersecções que a aproximam da linguagem verbal (GRANELL, 2003, p. 28).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu sabedoria e forças para que eu pudesse concluir esta etapa tão importante em minha vida.

Aos meus pais Roberto e Vanderlene, que nunca mediram esforços para me ajudar, me apoiando em todos os momentos. Quero agradecer em especial a minha mãe, que esteve ao meu lado dando forças nos momentos mais difíceis para que os desafios somente viessem a me fortalecer.

Sou grata a meu irmão Caio Roberto pelo cuidado, apoio e incentivo durante toda essa jornada.

Quero deixar meus sinceros agradecimentos também, a minha tia Vanda, que me acolheu em sua casa quando eu mais precisava, para que eu pudesse concluir minha pesquisa.

E claro, não poderia deixar de agradecer a minha orientadora Eliana e coorientadora Willa, pela compreensão, dedicação, apoio e sobretudo aos inúmeros ensinamentos; sempre muito atenciosas.

Aos meus amigos de turma que vivenciaram comigo inúmeras situações de alegrias, angústias e desabafos. Em especial aos meus amigos Elizangela e João que compartilharam comigo horas e horas de estudo.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma, estiveram comigo durante esse tempo contribuindo direta ou indiretamente para a realização dessa etapa.

RESUMO

Este trabalho constitui-se de uma pesquisa que teve como objetivo, encontrar as possíveis dificuldades na aprendizagem de equações do 1º grau, buscando conhecer aspectos da Linguagem Matemática que refletem na aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental sobre conhecimentos algébricos. Desse modo, trata-se da Álgebra como uma Linguagem Matemática; discute-se a relação existente entre a Língua Portuguesa com Linguagem Matemática; e ainda a complexidade que há na passagem da Linguagem Aritmética para a linguagem algébrica. Para alcançar este objetivo, foram utilizados como instrumentos de coleta de dados, observações em sala de aula por meio de uma roda de conversa, uma entrevista feita com os alunos e questionário por meio de um exercício. Partindo dos elementos apontados nesses registros, com base em referenciais teóricos tecemos a análise final, da qual emergem os resultados apresentados nas considerações finais. O resultado da pesquisa evidencia as dificuldades que os alunos apresentam em usar uma incógnita ou variável, o que deixa claro a complexidade que há entre a linguagem natural e a linguagem matemática. E ainda dificuldades na leitura e interpretação das questões, o que acentua a incompreensão da álgebra, principalmente quando se trata de resolução de problemas. Assim, longe de chegarmos a um manual para o ensino da álgebra, é importante que nós professores busquemos ampliar nossos conhecimentos e fiquemos atentos aos erros de nossos alunos, para auxiliá-los no momento exato e de forma adequada.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática. Álgebra. Linguagem Matemática.

ABSTRACT

This work consists of a research that had as objective, to find the possible difficulties in learning 1^o grau equations, seeking to know aspects of the Mathematical Language that reflect in the learning of Elementary School students about algebraic knowledge. In this way, it is Algebra as a Mathematical Language; the relation between the Portuguese Language and Mathematical Language is discussed; and also the complexity that exists in the passage from the Arithmetic Language to the algebraic language. In order to achieve this goal, data collection instruments, classroom observations through a conversation wheel, an interview with the students and a questionnaire were used as an exercise. Starting from the elements pointed out in these registers, based on theoretical references we weave the final analysis, from which emerge the results presented in the final considerations. The result of the research evidences the difficulties that the students present in using an unknown or variable, which makes clear the complexity that exists between the natural language and the mathematical language. And still difficulties in reading and interpreting the questions, which accentuates the misunderstanding of algebra, especially when it comes to problem solving. So, far from reaching a manual for algebra teaching, it is important that we teachers seek to broaden our knowledge and be attentive to the mistakes of our students, to assist them at the right time and in an appropriate way.

Keywords: Algebra. Mathematical Language. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Resolução de exercícios.....	33
Figura 2 – Resolução de exercícios.....	34
Figura 3 – Questão sobre termo desconhecido.....	35
Figura 4 – Questão sobre termo desconhecido.....	35
Figura 5 – Situação problema.....	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. CONCEITUANDO LINGUAGEM MATEMÁTICA.....	16
1.1 Álgebra: Uma Linguagem Matemática.....	16
1.2 Língua Portuguesa e Linguagem Matemática.....	18
1.3 Da Linguagem Aritmética para a Linguagem Algébrica.....	20
2. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	25
3. EVIDÊNCIAS SOBRE LINGUAGEM MATEMÁTICA: a pesquisa.....	28
3.1 Análise e Discussão.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

APÊNDICES

INTRODUÇÃO

Para discutir a temática: “Os reflexos da Linguagem Matemática na aprendizagem de equação do 1º grau por estudantes do ensino fundamental” partiremos do princípio que existe uma dificuldade por parte dos estudantes em compreender os procedimentos que fazem parte do conhecimento algébrico. Em consequência disso, erros se repetem anos após anos, devido compreensões viciosas de anos de estudo.

Desse modo, considerando que o ensino da álgebra sendo mais aprofundado no 7º ano do Ensino Fundamental e mais utilizado até o final do Ensino Médio, é importante que o aluno consiga apropriar-se desses conhecimentos para poder aplicá-los nas mais diversas situações e de forma correta.

Essas incompreensões são reflexos do rigor da ciência moderna que se sustenta no “conhecimento sistemático, preciso e objetivo” (NASCIMENTO, 2015), e por isso traz uma linguagem científica própria à Matemática. Como o mesmo evidencia

A ciência dispõe de uma linguagem rigorosa cujos conceitos são definidos de modo a evitar ambiguidades e a linguagem se torna cada vez mais precisa, na medida em que utiliza a matemática para transformar qualidades em quantidades: *A mathesis* (NASCIMENTO, 2015, p. 22).

Ainda mais, parte do insucesso com os procedimentos matemáticos acontecem devido à introdução do contexto algébrico, partindo do conhecimento aritmético formal, nos anos iniciais da escolarização, onde os números muitas vezes são utilizados em cálculos mecanizados, sem relação nenhuma com o cotidiano.

Essa mudança brusca que ocorre no 7º ano, causa um grande desconforto para muitos alunos, pois eles são obrigados a abandonar o raciocínio puramente aritmético visível e concreto para começar a pensar algebricamente, ou seja, com subjetividades, e isso causa certo desconforto dificultando a aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, a aprendizagem algébrica deve acontecer a partir de situações-problema, que lhes possibilitem dar significados à linguagem e às ideias matemáticas, daí surge a complexidade da álgebra,

Pela exploração de situações-problemas o aluno deve reconhecer diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representar problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreender a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação (BRASIL, 1998, p. 50-51).

Em geral, a maioria dos problemas trabalhados na sala de aula são exercícios repetitivos, utilizados para a fixação de conteúdos que acabaram de ser aprendidos e que fazem os alunos usarem procedimentos preestabelecidos e padrões para resolvê-los. As atividades muitas vezes apresentam-se numa linguagem abstrata e não contribuem para o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno, constituindo-se de exercícios desinteressantes, que não agregam nenhum conhecimento ao aluno, pois valoriza o aprendizado pela repetição e imitação. Dessa forma, o aluno torna-se desmotivado e entediado facilmente, como afirmam os PCN:

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto, é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução (BRASIL, 1998, p.41).

Assim, apoderar-se da álgebra no ensino fundamental costuma ser muito difícil para os alunos, a considerar que desde os anos iniciais, os professores deveriam trabalhar a Matemática de maneira que fossem apresentados problemas nos quais o pensamento algébrico estivesse presente, cuja resolução também perpassasse pela aritmética. Isso porque,

No decorrer do trabalho com os números, é fundamental estudar algumas relações funcionais pela exploração de padrões em sequências numéricas que levem os alunos a fazer algumas generalizações e compreender, por um processo de aproximações sucessivas, a natureza das representações algébricas. A construção dessas generalizações e de suas respectivas representações permite a exploração das primeiras noções de álgebra (BRASIL, 1998, p.68).

Em consequência da complexidade predominante dos conceitos e procedimentos algébricos, é ideal o professor conduza os alunos a

1. reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções;
2. traduzir informações contidas em tabelas e gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificar os significados das letras;
3. utilizar os conhecimentos sobre as operações numéricas e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico (BRASIL, 1998, p. 64).

Assim, não é aconselhável que o professor se aprofunde nas operações com as expressões algébricas e equações, mas, se conduzir os alunos a compreender a noção de variável e reconhecer as expressões algébricas e a relação de duas grandezas já é o bastante, pois “[...] o que se recomenda é que os alunos sejam estimulados a construir procedimentos diversos para resolvê-las, deixando as técnicas convencionais para um estudo mais detalhado no quarto ciclo” (BRASIL, 1998, p. 68).

Isso é possível também porque “À medida que a compreensão dos alunos se torna mais profunda e mais rica, sua habilidade em usar matemática para resolver problemas aumenta consideravelmente” (ONUCHIC, 1999, p. 208).

Nessa mesma perspectiva D’Ambrósio (2009) orienta que é importante o professor de Matemática conhecer a disciplina, entender a constituição da atividade matemática e o que é necessário para o ambiente propício à aprendizagem da Matemática. Essas características exigem do professor o uso de estratégias de ensino que promovam a criatividade, e que propiciem níveis mais altos de motivação para o aprender a aprender Matemática pelos alunos, condições que também atribuímos ao professor, pois este deve estar seguro dessas ações para o envolvimento do alunado.

É importante ressaltar que nos últimos anos do ensino fundamental, a linguagem algébrica é apresentada ao aluno, cuja adaptação ocorre ao longo dos anos de sua escolarização básica. Nesse momento muitos alunos não estão aptos. Ao se depararem com incógnitas, símbolos novos a serem compreendidos, sentem-se apreensivos e temidos, acreditando não conseguir dominar e entender o conteúdo novo. É preciso ter um cuidado ao trabalhar esse conteúdo na escola. Abordagens sem significado, completamente fora de contexto, é prejudicial ainda mais nessa aprendizagem.

Embora tenha um formalismo em sua linguagem, necessitando a utilização de procedimentos não muito simples, acabando por exigir um grau de abstração muito maior, é importante lembrar que o modo de o professor trabalhar os conceitos e

procedimentos da álgebra, pode estar prejudicando ainda mais a sua aprendizagem, fazendo o aluno ter aversão à matemática, por não conseguir compreender a mesma.

Essa dificuldade se dá para assimilar os conceitos, principalmente quando se trata da Álgebra, pois “O estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização, além de lhe possibilitar a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolver problemas” (BRASIL, 1998, p. 115). Essas dificuldades impulsionam os professores a desdobrar-se sobre elas, contudo esta ação torna-se ineficiente, provocando no aluno a preferência pela Matemática não formalizada (que envolve uma série de cálculos) como tática para suas resoluções, fato que distorce o processo, causando rupturas na aprendizagem, que deve acontecer de forma cronológica. Por outro lado,

Existem também professores que, na tentativa de tornar mais significativa a aprendizagem da Álgebra, simplesmente deslocam para o ensino fundamental conceitos que tradicionalmente eram tratados no ensino médio com uma abordagem excessivamente formal de funções. Convém lembrar que essa abordagem não é adequada a este grau de ensino (BRASIL, 1998, p. 116).

Dessa forma, cabe ao professor ao perceber essas deficiências, trabalhá-las de forma prática e significativa, no intuito de desmistificar ideias que podem tornar-se empecilhos para aprendizagens futuras e ao mesmo seguir a normalidade das diretrizes, para isso “deve-se ter, evidentemente, clareza de seu papel no currículo, além da reflexão de como a criança e o adolescente constroem o conhecimento matemático, principalmente quanto à variedade de representações (BRASIL, 1998, p. 116).

Cabe também lembrar que às vezes a Matemática, de um modo geral, trabalhada na escola, possui um grande estranhamento com os conhecimentos matemáticos da rua, da vida do aluno. De acordo com essa ideia, D’Ambrósio afirma que:

A matemática dos sistemas escolares é congelada. São teorias em geral antigas, desligadas da realidade. Foram concebidas e desenvolvidas em outros tempos, outros espaços. Será que essa matemática, que chamamos de acadêmica, é importante para todos os povos? Sem dúvida. A sociedade moderna não funciona sem essa matemática, a tecnologia moderna não se aplica sem essa matemática, as teorias científicas não podem ser trabalhadas sem essa matemática. Mesmo as artes e as humanidades estão impregnadas dessa matemática (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 3).

Essa relação da Matemática com a vida em sociedade se faz necessária, quando olhamos para o papel da escola na formação dos seus usuários, contudo, não há a necessidade de considerarmos uma em detrimento da outra.

Para Lins (1997, p.137), “a álgebra consiste em um conjunto de afirmações para as quais é possível produzir significado em termos de números e operações aritméticas, possivelmente envolvendo igualdade e desigualdade”. Tais afirmações são resultados de simplificações e generalizações, que exigem o pensamento abstrato mais desenvolvido do que aquele utilizado para o pensamento aritmético.

Observa-se que uma das barreiras enfrentadas pelos alunos no estudo da Álgebra está na hora de fazer a passagem de uma situação-problema na linguagem corrente para a linguagem algébrica.

Ainda que na prática, inúmeros alunos efetuem complicadas operações matemáticas a fim de resolver problemas do seu cotidiano, essas mesmas operações, quando propostas por professores ou organizadas nos livros didáticos, por meio da linguagem matemática e linguística, costumam se tornar verdadeiros enigmas.

Não raro, atribuímos às restrições das habilidades de nossos alunos na leitura de textos didáticos que abordam conteúdos escolares de Matemática, grande parte da responsabilidade sobre eventuais insucessos no aprendizado da disciplina ou na realização de atividades a ele relacionadas. No entanto, é importante ressaltar que

[...] a ênfase que os professores dão a esse ensino não garante o sucesso dos alunos, a julgar tanto pelas pesquisas em Educação Matemática como pelo desempenho dos alunos nas avaliações que têm ocorrido em muitas escolas. Nos resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), por exemplo, os itens referentes à álgebra raramente atingem um índice de 40 % de acertos em muitas regiões do país (BRASIL, 1998, p.115-116).

Dessa forma, são objetivos do estudo da Álgebra que o aluno, tendo a clareza dos seus conceitos, seja capaz de utilizar em diversas situações; que possa perceber a Álgebra como uma aliada na resolução de problemas em diferentes contextos.

Diante do exposto, a questão que norteia esta pesquisa é: **De que maneira a Linguagem Matemática reflete na aprendizagem de estudantes do segundo seguimento do ensino fundamental sobre Álgebra?** Através da qual, adentraremos

numa busca teórica e prática para explorar informações palpáveis sobre os reflexos da linguagem matemática na aprendizagem de equação do 1º grau.

Nesse sentido, nossa busca se volta a **conhecer aspectos da Linguagem Matemática que refletem na aprendizagem de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental sobre conhecimentos algébricos.**

Para tanto, buscaremos identificar os elementos presentes na Linguagem Matemática que influenciam na aprendizagem de equação do 1º grau; e, discutir a luz dos teóricos da Educação Matemática sobre a influência na aprendizagem de equação do 1º grau.

A relevância deste estudo está na contribuição teórica e prática sobre a influência da Linguagem Matemática no processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva de contribuir com outros estudos da área.

Para discutir sobre o assunto, este trabalho está organizado em três seções. Na primeira seção discutiremos conceitos e definições de Linguagem Matemática, evidenciando a complexidade que se dá na transição da Aritmética para Álgebra. Na segunda seção apresentamos os aspectos metodológicos, na qual descrevemos o delineamento da pesquisa, dos sujeitos colaboradores, dos instrumentos e do método de análise.

Na terceira seção nos detemos às evidências sobre a Linguagem Matemática, a partir da coleta de informações adquiridos na pesquisa, considerando os achados nos registros dos exercícios aplicados aos estudantes do 8º ano. Nesta seção abordamos a Álgebra como uma Linguagem Matemática; discutimos a contraversão da Língua Portuguesa com Linguagem Matemática; e ainda discorremos sobre a complexidade que há da passagem da Linguagem Aritmética para a linguagem algébrica.

Partindo dos elementos apontados nos registros de alguns estudantes, com base em referenciais teóricos tecemos a análise final, da qual emergem os resultados apresentados nas considerações finais. Embora, sejam ideias inacabadas mediante a subjetividade das evidências.

A essência da Educação Matemática está na possibilidade da diversidade de interpretações, de modo que, os resultados aqui encontrados não são resultados prontos e acabados, mas ao contrário, demandam flexibilidade e continuidade.

1. CONCEITUANDO LINGUAGEM MATEMÁTICA

Quando nos referimos às formas de representação matemática, pelos mais variados modelos, estilos e instrumentos, que transmitem uma informação matemática, como um gráfico, uma tabela, uma fórmula, um texto, um número, um símbolo, um cálculo, estamos utilizando diferentes linguagens matemáticas, que aborda antes da ideia uma representação concreta da mesma.

Dessa forma, aqui fazemos um estudo sobre álgebra, tratando da linguagem algébrica como parte da linguagem matemática; e da relação entre a Língua portuguesa (outro tipo de linguagem que está relacionada à interação entre professor e aluno, na qual a comunicação verbal é o principal objetivo da aprendizagem) e a Linguagem Matemática.

Partindo dessa ideia de ensino por meio da Linguagem Matemática, e ainda a importância da contextualização e a interdisciplinaridade como elementos fundamentais para o desenvolvimento de técnicas, competências e habilidades dos estudantes. E por fim, falamos da relação entre álgebra e aritmética, onde acreditamos que reside parte da dificuldade.

1.1 ÁLGEBRA: UMA LINGUAGEM MATEMÁTICA

A Matemática possui uma universalidade em sua linguagem bastante peculiar que se desenvolve de forma sintética com o intuito de facilitar a comunicação da mesma entre as pessoas. Porém esta simbologia de caráter universal possui um formalismo que afasta o aluno, que acredita ser este instrumento que pertence somente ao mundo dos matemáticos.

Dienes (1975) aborda sobre essa discussão afirmando que:

Particularmente através dos últimos cem anos mais ou menos, a linguagem matemática tornou-se tão rica que nem mesmo os matemáticos podem familiarizar-se com toda ela. O homem da rua foi deixado tristemente para trás e um leigo ouvindo dois matemáticos discutindo um problema intrincado poderia muito bem estar ouvindo uma língua estrangeira (...) (DIENES, 1975, p. 131).

Apesar de todo o rigor que está impregnado na Linguagem Matemática, as pessoas reconhecem a importância do conhecimento matemático para que se possa

compreender inúmeras coisas, uma ferramenta eficiente no entendimento de muitas situações, representando e resolvendo uma série de problemas da vida real. É importante lembrar que muitas vezes não se aprende, não por falta de comprometimento ou vontade, mas sim porque às vezes aquilo que nos é evidente, não é visto da mesma forma pelo aluno. De acordo com Klüsener:

Aprender matemática é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geometria, álgebra, gráfica, entre outras. Na atualidade, as linguagens matemáticas estão presentes em quase todas as áreas do conhecimento. Por isso o fato de dominar um saber necessário considerando o contexto do dia a dia (KLÜSENER, 2001, p. 177).

Dessa forma, a matemática como uma ciência é dotada de um grande saber, que possui uma linguagem própria, com inúmeros códigos e símbolos na maioria desconhecidos, algumas vezes muito semelhantes ou iguais, com significados completamente diferentes, provocando certa confusão na interpretação.

Por isso, por ser expressa em um conjunto de símbolos, a matemática exige do aluno um entendimento maior sobre o significado destes. Tendo uma linguagem formal e abstrata, muitas vezes acaba assustando o aluno, pois parece ser muito mais difícil do que realmente é. Acredito que, talvez, se fossem introduzidos os símbolos que fazem parte da matemática, dentro de um contexto para que o aluno pudesse fazer relações.

Contudo, em algumas situações se privilegia questões no âmbito formal em relação às questões de conteúdo, desprezando o fato de que a aprendizagem está atrelada ao que está sendo comunicado, desse modo, é importante que o professor se preocupe com a maneira como ensina.

Uma vez que o conteúdo abordado, deve chegar aos ouvidos do aluno, de maneira tal que o mesmo compreenda a mensagem. É notável a dificuldade que eles apresentam em ler e compreender as informações de um problema expresso em língua natural e interpretá-las em sentenças matemáticas, já que não está acostumado com a simbologia da Matemática, porque

[...] Ler a ordem de um exercício matemático ou extrair informações de um problema expresso em língua natural e codificá-las em um ou mais sentenças matemáticas nem sempre é uma tarefa fácil, pois os símbolos e as regras da Matemática não constituem uma linguagem familiar (LORENSATTI, 2009, p. 91).

Segundo o autor, a leitura de textos que envolvem a Matemática, seja na sua leitura específica, na explicação de algoritmos ou até mesmo em uma resolução de um problema, exige muito, do leitor, uma boa leitura interpretativa. E vai além quando afirma que “para interpretar, o aluno precisa de um referencial linguístico e, para decifrar os códigos matemáticos, de um referencial de linguagem matemática” (LORENSATTI, 2009, p.92).

1.2 LÍNGUA PORTUGUESA E LINGUAGEM MATEMÁTICA

A linguagem é um fator essencial na sociedade, principalmente em sala de aula, mas é necessário perceber o significado das palavras ditas em sala. Todavia, a linguagem matemática não é apresentada em casa, somente na escola, fazendo da mesma, dependente do complemento da linguagem natural. Menezes afirma que, “a linguagem matemática é híbrida, pois resulta do cruzamento da Matemática com uma linguagem natural, no nosso caso, o Português” (MENEZES, 1999, p.4).

Penso que muitas das dificuldades no estudo da matemática estão ligadas à deficiência do uso da linguagem escrita, pois para entender os resultados é necessário expressar de forma clara o raciocínio. Ao desenvolver a capacidade de expressar o seu próprio raciocínio conseqüentemente desenvolverá a capacidade de compreensão da matemática (MALTA, 2004). De acordo com as ideias de Malta:

Sem o desenvolvimento do domínio da linguagem necessária à apreensão de conceitos abstratos (e, portanto extremamente dependentes da linguagem os constrói) nos seus diversos níveis, não pode haver o desenvolvimento do pensamento matemático (também em seus diferentes níveis) (MALTA, 2004, p. 44 e 45).

O estudo algébrico envolve uma interpretação de enunciados que exige a transposição da linguagem escrita para a linguagem matemática e, parte das dificuldades apresentadas pelos alunos nesta tradução encontram-se na compreensão. Sendo incapaz de interpretar, o mesmo não conseguirá representar formalmente a situação. Conforme Lochhesd e Mestre (1995, p. 148), “sem a capacidade de interpretar expressões, os alunos não dispõem de mecanismos para verificar se um dado procedimento é correto”.

Percebemos que ao organizar um dado problema em cima de um contexto onde encontra-se códigos matemáticos e linguísticos, o aluno apresenta verdadeira

dificuldade, não compreendendo de forma alguma, apesar de na prática, realizarem operações semelhantes para resolverem situações no dia a dia. Sendo a matemática um sistema de linguagem própria, possuidora de símbolos próprios que se relacionam entre regras, em que a compreensão se faz necessária para que se possa ser entendida pelos que a utilizam, é necessário, não somente conhecer os símbolos matemáticos, mas também compreender a linguagem natural.

A leitura de textos que envolvem a matemática, seja na conceitualização específica de objetos desse componente, seja na explicação de algoritmos, ou ainda, na resolução de problemas, vai além da compreensão do léxico: exige do leitor uma leitura interpretativa. Para interpretar, o aluno precisa de um referencial linguístico e, para decifrar os códigos matemáticos, de um referencial de linguagem matemática (LORENSATTI, 2009, p. 92).

Ainda segundo a autora, na realidade a língua materna e a Matemática deveriam andar juntas, para que ganhassem significados múltiplos e mútuos, afirmando ainda que

(...) há a necessidade da língua para ler e compreender o texto de Matemática e, se esse for um problema, de dar significado à sua solução. Por outro lado, é necessário ler e escrever em linguagem matemática, compreender os significados dos símbolos, dos sinais ou das notações de linguagem (**Idem**).

Para a autora ao tentar resolver um dado problema, o aluno necessitará reconstruir o sentido do texto numa abordagem matemática. E para isso, dependerá de seus conhecimentos sobre códigos linguístico e matemático do enunciado “A não compreensão do enunciado comprometerá a conversão deste em linguagem matemática e a consequente resolução do problema” (LORENSATTI, 2009, p. 95). Isto porque:

Ler e compreender implica decodificar, atribuir e construir significado; é um ato interativo entre as características do texto e as do leitor. A interação deve ocorrer entre os conhecimentos prévios desse leitor e as informações novas contidas no texto que está sendo lido. O resultado da compreensão é a construção da representação mental decorrente dessa interação. Assim, pode-se dizer que ler e compreender um problema matemático escrito significa saber decodificá-lo linguisticamente, reconstruí-lo no seu significado matemático para poder codificá-lo novamente em linguagem matemática (LORENSATTI, 2009, p. 96).

Assim, para o aluno resolver um problema, ele necessitará compreender o que está sendo abordado. Nesse sentido, é vital que ele tenha conhecimento e domínio dos códigos linguístico e matemático, caso contrário, comprometerá diretamente a resolução do problema. Nesse caso, é importante que trabalhemos desde cedo com a exploração dos códigos linguístico e matemático, para que os alunos se familiarizem com os mesmos.

1.3 DA LINGUAGEM ARITMÉTICA PARA A LINGUAGEM ALGÉBRICA

Segundo Booth (1995), a Álgebra é uma fonte de confusões e de atitudes negativas consideráveis entre os alunos. Para Klüsener (2001), o fato de poder representar um conjunto de valores e também poder manipulá-lo de forma simples, faz com que a Álgebra tenha uma grande utilidade, mas os alunos não chegam a compreender e a aproveitar este benefício.

Para a maioria dos alunos a matemática é um conjunto de símbolos, que para eles, não tem o menor significado e que em momento nenhum de suas vidas terá alguma importância. Isso ocorre porque muitas das vezes o conteúdo é ministrado de maneira tal que, não ocorre relação alguma com o dia a dia do aluno, onde o mesmo passa a enxergar apenas formulas e regras, deixando o aprendizado literalmente mecanizado, desprezando a sua vivência fora do ambiente escolar. Os PCN afirmam:

(...) Em geral, a ênfase recai no estudo dos conteúdos algébricos, abordados de forma mecânica, distanciando-se ainda mais das situações-problema do cotidiano. É como se, nesse ciclo, o aluno tivesse que esquecer tudo o que aprendeu antes, porque esses conhecimentos já não lhe servem mais para resolver as situações que ora lhe são propostas (BRASIL, 1998, p. 80).

Não sendo o aluno capaz de apropriar-se dos conceitos e procedimentos algébricos, não consegue aplicar este conhecimento na resolução de problemas que desses necessitam. Esta é a principal questão que gera um desgosto pelo seu estudo. O fato de não compreender afasta o aluno da Álgebra.

Segundo os PCN não se pode abandonar a Aritmética no quarto ciclo, como na maioria das vezes acontece. Quase não são trabalhados problemas aritméticos com os alunos deste ciclo, normalmente, são privilegiados conceitos algébricos. E destaca ainda que “pode-se até afirmar que os procedimentos “não algébricos” (os que não utilizam

equações, sistemas etc.) para resolver problemas são desestimulados nos últimos anos do ensino fundamental, mesmo em situações em que a álgebra não é necessária” (BRASIL, 1998, p. 83).

Acreditamos que a prática de que a aritmética deve ser ensinada antes da álgebra no ensino da matemática, seja causadora de muitos problemas, uma vez que, Álgebra e Aritmética devem estar ligadas entre si e também com o mundo em volta do aluno, para que ele tenha condições de aplica-la não só dentro, mas fora da sala de aula.

As atividades algébricas propostas no ensino fundamental devem possibilitar que os alunos construam seu conhecimento a partir de situações-problema que confirmem significados à linguagem, aos conceitos e procedimentos referentes a esse tema, favorecendo o avanço do aluno quanto a diferentes interpretações das letras. (BRASIL, 1998, p. 121-122).

Sendo assim, os PCN do 3º e 4º ciclos do ensino fundamental sugerem que nessa fase, as atividades propostas devem facilitar a compreensão do simbolismo algébrico, apresentando a álgebra em diferentes dimensões.

Os alunos esperam que as respostas sejam sempre numéricas, acabam confundindo muito a Aritmética e a Álgebra. Ao contrário da Aritmética, na Álgebra nem sempre é possível encontrar respostas numéricas, já que a mesma tem como foco encontrar uma maneira para simplificar o que se pede. Uma outra dificuldade bastante perceptível nos alunos, são as dificuldades com os símbolos operatórios. Ponte ilustra essa ideia quando diz:

Outra dificuldade, ainda, é compreender as mudanças de significado, na Aritmética e na Álgebra, dos símbolos $+$ e $=$, bem como das convenções adotadas; assim, em Aritmética, 23 tem um significado aditivo ($20 + 3$), enquanto que em Álgebra $2x$ tem um significado multiplicativo ($2 \times x$); em Aritmética $3 + 5$ significa uma “operação para fazer” (cujo resultado é 8), mas em Álgebra $x + 3$ representa uma unidade irreduzível (enquanto não se concretizar a variável x) (PONTE, 2005, p. 39).

Grande parte da simbologia utilizada no contexto algébrico, foi anteriormente utilizada no estudo da aritmética e, com significados diferentes em alguns casos. Com essas pequenas semelhanças que os alunos se confundem na hora de resolver determinado exercício.

O uso de parênteses, por exemplo, é uma das dificuldades herdadas da aritmética. Os alunos tendem a pensar que é a sequência que determina a ordem em que se deve resolver uma expressão, ou ainda, determina a ordem dos cálculos de acordo com o contexto ao qual a expressão está ligada. Booth (1995), para explicar esta situação, toma como exemplo um retângulo com as medidas dos lados representados por $(a + m)$ e p . O aluno tende a dar como resposta para a representação da área dessa figura $p \times m + a$, ignora a necessidade de parênteses.

Consequentemente, escrevem-se incorretamente expressões algébricas que necessitam de parênteses (por exemplo, $p \times a + m$ em vez de $p \times (a + m)$), o que pode acarretar outros erros quando a expressão é simplificada (por exemplo, $p \times a + m$ poderá então ser reescrita, erradamente nesse contexto, como $pa + m$). Nesse caso o erro é fruto menos de concepções algébricas erradas do que de uma visão incorreta da representação aritmética (BOOTH, 1995, p. 34).

A relação existente entre a aritmética e a álgebra causa dificuldades para os alunos em seu estudo algébrico, pois as dificuldades existentes no contexto da aritmética acabam vindo com o aluno para o contexto algébrico, no qual o aluno acaba confundindo-se com os novos procedimentos que divergem do contexto acostumado.

O conhecimento algébrico aborda resoluções de problemas, para o qual o campo da Aritmética torna-se insuficiente. Conceitos algébricos iniciais são literalmente importantes para o entendimento de conceitos algébricos posteriores, portanto, quando não trabalhados de maneira adequada, é possível que se prolongue o déficit no ensino da Álgebra, criando um fator importante na dificuldade de aprendizagem de outros conceitos da matemática.

Uma diferença marcante entre a aritmética e a álgebra, está na utilização, na segunda, de letras para indicar valores. A divergência das letras em aritmética é grande, com utilização de maneira inversa; pois a álgebra a utiliza para representar o número de algo ou alguma coisa, já em aritmética não. Booth ilustra essa discussão quando afirma:

As letras também aparecem em aritmética, mas de maneira bastante diferente. A letra m , por exemplo, pode ser utilizada em aritmética para representar 'metros', mas não para representar o número de metros, como em álgebra. A confusão decorrente dessa mudança de uso pode resultar numa 'falta de referencial numérico', por parte do aluno, ao interpretar o significado das letras em álgebra (BOOTH, 1995, p.30).

Essa mudança pode ocasionar uma confusão por parte do aluno que até uma época do seu estudo tinha uma letra para representar algo conhecido, ou seja, neste caso a unidade de medida, que embora não esteja inserido no que foi trabalhado durante a pesquisa, mas ilustra essa dificuldade na aprendizagem, uma vez que, o aluno pode imaginar que a letra deva representar algo que comece com ela, como no exemplo anterior m representaria metros, só que agora ela representa um valor ainda desconhecido, e dependendo da expressão, esta letra ainda pode variar o seu valor.

É ideal que se oportunize a discussão destes significados. É necessário que o aluno perceba que $3m$, por um lado, significa a etiqueta que resume a palavra metros, e em outra situação pode representar *3 vezes o m* ($3 \times m$) (KLÜSENER, 2001).

Outro exemplo muito comum de procedimento aritmético que não procede no contexto algébrico é a justaposição que em Álgebra indica uma multiplicação, como mn , estaríamos indicando a multiplicação de m por n , ou seja $m \times n$. Já esta multiplicação a partir da justaposição não se aplica ao contexto numérico, no qual não se pode dizer 2×3 .

Dessa forma, é importante que o professor não somente apresente o conteúdo, mas também reconheça nos alunos as dificuldades para que se consiga uma evolução no processo de ensino-aprendizagem.

Um ponto complexo no uso das letras é a sua interpretação errada, pois muitas vezes são referidas como variáveis ou incógnitas sem diferenças. Em muitas expressões comuns no estudo da Matemática, podemos observar diferentes sentidos para a ideia de variável. Segundo Klüsener (2001, p. 186), “o uso de variáveis tende a confundir-se com o simples uso das letras x , y , z , ... manipulando-as naturalmente, sem chegar a valorar a sua complexidade, nem os seus múltiplos significados” Possivelmente, parte deste equívoco se dê pela ausência de experiências que possibilitem ao aluno construir o conceito de variável. Propiciar situações nas quais o aluno pudesse constatar a variabilidade de uma representação a ideia de variável poderia ser diferente.

De acordo com esta ideia, Dienes afirma:

Não adiantará pôr uma variável à frente de uma criança até que esta a veja variar. Quando a variável tiver realmente variado na experiência da criança, então haverá sentido colocar o nosso número escolhido, em lugar de todos os números diferentes que já representaram o nosso número escolhido, e não será necessário muito tempo para convencê-la de que, como economia de expressão, pode usar-se uma letra-código para o nosso número escolhido (DIENES, 1974, p.70).

Dessa forma, é importante que o professor não só desenvolva atividades que possibilite o aluno a perceber o movimento da variável, de forma prática e manipulável, mas também exponha a utilização da letra, como uma forma de resolver tais problemas de modo mais compreensível.

Quando são introduzidos desde cedo os conhecimentos algébricos, as crianças tendem a compreender com mais clareza os enunciados e a estrutura dos cálculos algébricos. No entanto, “conforme o senso comum se percebe, com facilidade, a separação entre Aritmética e Álgebra, estudos mostram que elas são interdependentes e complementares, não podendo ser ensinadas de forma desconectadas” (ROCHA, 2017, p. 11).

O pesquisador chama atenção para o papel do professor dos anos iniciais quando a Álgebra deverá ser apresentada as crianças, contudo, para isso os professores devem utilizar estratégias e recursos adequados para a faixa etária e acessíveis ao nível de ensino.

O professor, sendo o condutor do ensino, cabe somente a este sistematizar uma prática docente coerente com a proposta curricular e adequá-la as condições, faixa etária, nível de aprendizagem dos estudantes, de forma a conduzi-los à descoberta de sua aprendizagem, de modo que, os conhecimentos matemáticos sejam significativos, e reconhecidos na vivência cotidiana.

2. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Nesta seção apresentamos o delineamento da pesquisa, caracterizando o percurso, os elementos, os sujeitos colaboradores e método de análise.

Este trabalho realizou-se a partir de uma pesquisa de campo e foi orientado por uma abordagem eminentemente qualitativa, que julgamos ser o melhor método usado, visto que se trata de um estudo sobre Educação Matemática, pois o mesmo não se preocupa com a análise da representatividade numérica, mas sim, compreender a problemática por meio da investigação, examinando o contexto e as condições de aprendizagem dos envolvidos, a considerar que, na Educação Matemática, o que considera-se é o fenômeno da aprendizagem a partir da superação dos fatores externos e externos que se manifestam podendo influenciar positiva ou negativamente.

Sobre a pesquisa qualitativa, Mazzotti e Gewandszajder (2004) também afirma ser multimetodológica, ou seja, usa uma grande variedade de procedimentos e instrumentos, dentre os quais foram eleitos para este estudo: a observação, em forma de roda de conversa, a entrevista e o questionário em forma de exercícios. Acreditamos que a diversidade dos recursos aumenta a validade dos resultados.

Para a realização do estudo, partimos da questão: De que maneira a Linguagem Matemática reflete na aprendizagem de estudantes do segundo seguimento do ensino fundamental? Para a qual foi realizada primeiramente uma revisão bibliográfica como fundamentação teórica sobre o assunto.

A revisão “trata-se de um levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.43). Assim, nos detemos nos embasamentos de Booth (1995), Brasil (1998), Menezes (1999), Klüsener (2001), Ponte (2005), e Lorenzatti (2009), dentre outros, que conceituam, caracterizam, discutem e orientam sobre as complexidades da Linguagem Matemática.

Foi lócus de realização desta pesquisa uma escola municipal de ensino fundamental, localizada no Município de Castanhal – PA, sendo sujeitos da pesquisa 25 alunos do 8º ano do ensino fundamental, considerando que já tiveram ou deveriam ter seu primeiro contato com a álgebra.

A princípio realizaríamos uma entrevista com os referidos estudantes, mas pela formalidade da entrevista optamos por utilizar as mesmas perguntas numa roda de conversa que segundo Creswell (2010), trata-se de um instrumento investigativo que se

constitui a partir de um caráter de cientificidade de forma mais simples, direta e flexível, para a compreensão do objeto de estudo, pois “[...] é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESWELL, 2010, p. 26).

Dessa forma, o instrumento escolhido ocorreu de forma bem descontraída no nosso primeiro encontro, na qual trocamos informações sobre o assunto de forma espontânea, embora que, em alguns momentos algumas perguntas também foram feitas individualmente, com o objetivo de conhecê-los melhor.

Dentre as informações adquiridas nesta atividade, destacaram-se o que os estudantes achavam sobre a disciplina de Matemática, as maiores dificuldades para aprender a disciplina, se gostam como o professor ensina, quais conhecimentos tinham sobre Álgebra, e o que dificulta a aprendizagem desta.

Também consideramos de suma importância para esta pesquisa um caderno de anotações que nos auxiliou pela ausência de um gravador durante a roda de conversa e em outros momentos de observação, que nos apropriando de Moraes e Galiazzi equiparamos ao que eles definem de Diário de bordo, para registrar as informações dos alunos, informações estas, que julgamos serem necessárias para esta pesquisa.

O Diário de bordo “[...] opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos e os materiais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados” (MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 13). Nessa perspectiva é que constitui-se nossas análises.

Foi utilizado também o método de observação, que permite um contato direto do pesquisador com os participantes e com o objeto da pesquisa. De acordo com Marconi e Lakatos (2011), a observação é um método que “consiste somente em ver e ouvir, mas também em examinar fatos e fenômenos que se deseja estudar” (p.111). Sendo assim pode-se verificar na sala de aula os erros e dificuldades apresentados pelos alunos, como também o interesse em realizar a atividade proposta durante a experiência.

Contudo, consideramos de suma relevância como instrumento utilizado para a coleta de dados um exercício com sugestões de questões práticas, aplicado aos alunos, contendo uma lista de quatro questões, no qual intencionamos levantar possíveis dificuldades dos alunos em relação à álgebra, bem como identificar seu gosto pela Matemática, a partir do envolvimento dos estudantes na resolução da atividade.

Para analisar as informações da pesquisa utilizamos o método da análise interpretativa (SEVERINO, 2007). Na interpretação sobre o objeto, consideramos que “posição própria a respeito das ideias enunciadas, é superar a estrita mensagem do texto, é ler nas entrelinhas, é forçar o autor a um diálogo, é explorar todas as fecundidades das ideias expostas, é cotejá-las com outras, enfim, é dialogar com o autor” (SEVERINO, 2007, p. 59). Assim buscamos destacar elementos para responder nossa pergunta inicial.

Assim, Para a realização da pesquisa de campo, consideramos três etapas.

1) Inicialmente fizemos uma breve apresentação, com duração de duas aulas, com o tempo de 90 minutos. Antecipadamente, perguntamos a turma se alguns dos alunos aceitavam responder algumas perguntas, se estavam dispostos a desenvolver um diálogo sobre Matemática, atividade esta que foi aceita normalmente pela turma, os quais também foram convidados para um momento de atividade prática e para nossa surpresa muitos se propuseram a participar.

2) Para a realização do segundo momento da pesquisa, deu-se a aplicação de um exercício para os estudantes, com duração de três aulas de 45 minutos cada, totalizando 135 minutos aproximadamente. O referido exercício continha quatro questões, sendo a primeira dividida em quatro itens para serem desenvolvidos. As questões tratavam de conceitos de Álgebra como, encontrar um termo desconhecido, e a resolução de problemas envolvendo o pensamento algébrico.

3) O terceiro momento da pesquisa foi destinado à análise das respostas dos exercícios, as quais foram organizadas de acordo com suas características. Sustentamos a análise nos autores que embasaram a discussão teórica da primeira seção.

3. EVIDÊNCIAS SOBRE LINGUAGEM MATEMÁTICA: a pesquisa

Nesta seção teceremos as análises do objeto investigado, considerando nossos achados e o que pensam alguns autores sobre nossas interpretações a respeito.

3.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Aqui trazemos a apresentação e a análise dos dados coletados na pesquisa. Iniciamos com as perguntas elaboradas para a entrevista, que foram desenvolvidas na roda de conversa como foi esclarecido no percurso metodológico.

- **Roda de Conversa**

Além de questões que se referiam ao nível de dificuldade das atividades que foram propostas na testagem durante a pesquisa, também utilizamos questões sobre o gosto pelo estudo de Matemática e, particularmente, pelo o estudo de Álgebra. O objetivo era de estabelecer uma relação entre gosto e compreensão. Isto porque, às vezes têm alunos que gostam da disciplina, mas não conseguem compreendê-la claramente, outros, não têm dificuldades, mas não gostam da disciplina.

Na primeira pergunta interrogamos **se os alunos gostavam de estudar Matemática**, na qual queríamos investigar o grau de dificuldade que eles tinham de aprender, e ao mesmo tempo, perceber a simpatia dos alunos pela disciplina.

A maioria respondeu que não gostavam de Matemática, e **quando perguntamos o porquê**, alegaram que tinham muita dificuldade em entender o conteúdo. Poucos afirmaram gostar, mas mesmo assim apresentavam algumas dificuldades.

Alguns discentes, externalizaram que essas dificuldades estavam diretamente relacionadas as formas dos professores ensinarem, que atribuímos às abordagens metodológicas, que devem ser experimentadas na Educação Matemática, condições que sugerem professores pesquisadores, pois “[...] essa área de Educação tem se estruturado através de algumas tendências, amparadas em várias concepções filosófico-metodológicas, que norteiam o pesquisador na sua busca de um ensino mais eficaz” (MENDES, 2008, p. 7).

Os alunos declararam que a falta de explicação de forma clara dos conteúdos dificulta seu aprendizado. E alguns disseram “*A matemática é muito trabalhosa... tem que pensar muito, a gente gasta muito tempo pra fazer uma questão*”. E um deles ainda

argumentou: “*Tenho preguiça*”. Dessa maneira, entendemos que muitas vezes o sentimento do aluno em relação ao estudo da Matemática está intimamente ligado ao fato de seu entendimento ou não.

No desenvolvimento da conversa interrogamos: **Em qual conteúdo matemático sentiam mais dificuldade?** Como resposta obtivemos que a equação foi o conteúdo mais citado pelos alunos, mas para identificar esse conteúdo, dois alunos foram ao quadro escrever um exemplo, pois não lembravam do assunto, e quando perguntamos, a turma toda praticamente, confirmou.

Disseram sentir muitas *dificuldades nos exercícios quando tinha números e letras*, e que às vezes não conseguiam entender o comando. Isso deixa clara a complexidade de traduzir para uma linguagem simbólica, a linguagem própria da Matemática, o que requer do professor utilizar outros meios além dos rotineiros para proporcionar essa compreensão dos estudantes, para tanto, Lorenzato (2006) sugere

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar, e concluir, enfim, aprender e, principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2006, p. 7).

Esse espaço de construção de conhecimentos favorece o exercício do raciocínio lógico a partir dos diversos tipos de linguagens. Sobre isso Rocha (2017) orienta que “a linguagem para se representar uma expressão algébrica pode ser de duas formas: linguagem usual ou linguagem simbólica” (p. 14). Daí a necessidade de recursos concretos, manipuláveis, significativos para o ensino da Matemática.

Mas, Lorenzato (2006) alerta que “o professor deve saber utilizar corretamente os materiais didáticos, pois estes exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza. Não se pode deixar que o material se torne apenas um brinquedo para o aluno” (p. 56).

Conforme Nascimento (2015)

A lógica matemática ou simbólica teve como precursor Frege no século XIX e foi desenvolvida no século XX por Whitehead e Bertrand Russell, visando superar as dificuldades e ambigüidades de qualquer língua, devido à natureza vaga e equívoca das palavras usadas e do estilo metafórico e, portanto, confuso que poderia atrapalhar o rigor lógico do raciocínio, criando uma linguagem simbólica artificial (p.21).

Talvez por isso, os alunos afirmaram não entender o que era dito nas aulas, significando que ainda não conseguiram apropriar-se dos conceitos. Sobre isso ainda consideram muito complicado a mistura das letras com os números. Neste caso, “é provável que ao explorar situações-problema que envolvam variação de grandezas o aluno depare com equações, o que possibilita interpretar a letra como incógnita” (ROCHA, 2017, p. 13)

Para descobrir se dava a explicação do significado do conceito algébrico e de que forma desenvolveu esse conteúdo na visão dos alunos, perguntamos: **Como o professor do 7º ano trabalhou com o ensino da Álgebra?**

Todos os alunos afirmaram que nas aulas *o professor sempre trazia exercícios para resolver sempre muito parecidos*. Entendemos então que não havia uma explicação sobre o significado da Álgebra, nada sobre sua aplicabilidade na vida, o que provavelmente tornava o conteúdo difícil e complicado de ser entendido.

Sobre isso Burigo et al. (2012) acrescenta

A propósito, pensa-se que seja muito útil, para o ensino da álgebra, o professor tentar descobrir que relações os alunos constroem durante o processo de produção de significados. Isso significa dizer que, mais do que selecionar atividades que podem potencialmente envolver pensamento algébrico, para o professor torna-se importante identificar os significados atribuídos pelos alunos para tais atividades, em especial os que divergem dos oficiais. E, não tratar tais significados como erros, mas como uma oportunidade de perceber de que forma o aluno está pensando sobre álgebra (BURIGO, 2012, p. 102-103).

Na quarta pergunta, **procuramos absorver sobre o método que o professor utilizava para esclarecer as dúvidas, e se conseguia satisfazer os discentes com tais métodos**. Dentre as respostas não houve divergências, todos responderam que *os professores explicavam novamente o conteúdo*, às vezes ia até a carteira para esclarecer dúvidas, demonstrando que há um tratamento individualizado, mas que a maneira mais utilizada era utilizando o quadro.

Quanto a Álgebra ser trabalhada na sala de aula, a partir da compreensão dos conceitos, o professor deve entender que vai retomar o conteúdo quantas vezes forem necessárias. Assim, é imprescindível considerar a busca por outros métodos de se alcançar o objetivo proposto, uma vez que o modo que se está trabalhando não está funcionando, se faz necessário que o mesmo reveja sua prática pedagógica.

No entanto, “o uso de materiais concretos também deve ser pensado e analisado, o mais importante no ensino e aprendizagem da matemática é a atividade mental a ser desenvolvida, a abstração do conhecimento” (ROCHA, 2017, p. 9), e essa prática consciente está implícita na formação dos professores.

De acordo com as respostas dos alunos, percebemos que há na prática docente um trabalho voltado para a repetição de exercícios, evidenciando uma interpretação errada de que quanto mais exercícios, maior apropriação do conhecimento. No entanto, esses discentes afirmam não estar conseguindo apropriar-se da Linguagem Matemática, e que nas escolas normalmente os conteúdos são abordados com os mesmos recursos. Os PCN validam essa ideia quando afirmam:

Tradicionalmente, a prática mais frequente no ensino de Matemática tem sido aquela em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupõe que o aluno aprenda pela reprodução. Assim, considera-se que uma reprodução correta é evidência de que ocorreu a aprendizagem (BRASIL, 1998, p.37).

Segundo os PCN, essa prática de ensino é ineficaz, já que a reprodução correta pode estar apenas indicando que o aluno aprendeu a reproduzir procedimentos mecânicos, mas não aprendeu o conteúdo, impossibilitando de utilizá-lo em outros contextos.

Nesse sentido, **quando questionados sobre exercícios de fixação e resolução de problemas**, os alunos não compreenderam, e poucos foram os que perguntaram se *não se tratava da mesma coisa*. Fazendo uma breve comparação com a resposta da terceira pergunta, onde os alunos afirmaram que o professor costuma sempre trazer exercícios bastantes semelhantes, percebemos aqui, que os mesmos não têm esclarecimentos sobre as questões metodológicas, não compreendem os objetivos da aula e os métodos que o professor utiliza para que se apropriem do conteúdo.

Conforme o registro constatou-se que o método trabalhado pelo docente, seja o tradicional, que segundo Fiorentini (1995) tem como centro o professor, e visa a aprendizagem através da memorização e fixação de exercícios, onde o papel do discente nesse contexto é copiar e repetir nas provas o mesmo que recebeu do docente e dos livros didáticos. Uma prática condiciona os alunos a meros receptores de informações, lhes tirando a capacidade de construir seu próprio conhecimento.

Quanto ao entendimento da álgebra, observamos que na resolução de uma série de problemas seja ainda muito abstrato para esses alunos ou, provavelmente, a linguagem algébrica está dissociada de significado, ficando evidente que o ensino da Matemática que tem como objetivo fazer os alunos apropriar-se dos conhecimentos matemáticos, para assim desenvolver o raciocínio lógico, auxiliando no modo de pensar e ajudando-o a aprender e tomar decisões contribuindo na sistematização do conhecimento, embora, os estudantes demonstrem lacunas a esse respeito.

• Aplicação de Exercícios

A partir daqui nos deteremos à prática da Álgebra, por meio da resolução de exercícios, no entanto, sem querer apresentar atividades diferenciadas, pois nosso objetivo era identificar as dificuldades, por isso seguimos as propostas já desenvolvidas com o professor da turma.

A proposta da questão 1 era verificar se os alunos sabiam resolver uma equação do 1º grau e quais as estratégias utilizadas para resolver a questão. Três dos itens dessa questão foram tirados das questões 2, 3 e 4 (questões essas que se encontram estruturadas na forma de textos). Dessa maneira, buscamos saber se as dificuldades apresentadas pelos alunos estão relacionadas com a compreensão dos textos dos problemas; com o domínio do vocabulário que os textos apresentam.

Segundo Lorensatti (2009), como já citado nesta pesquisa, na resolução de problemas matemáticos, o aluno precisa de um referencial linguístico e de linguagem matemática, de modo contrário, não haverá uma interpretação e conseqüentemente a resolução do problema.

Conforme a autora esse referencial linguístico auxilia o aluno a reconhecer os conceitos matemáticos existentes no problema e ao mesmo interpretar e traduzir as palavras para símbolos e representações matemáticas, para assim dizermos que houve a compreensão de um problema matemático, pois

compreender ou traduzir um problema matemático consiste em transformar a informação que consta nesse problema em termos matemáticos com os quais o aluno possa lidar. Portanto, compreender um problema não significa somente que o aluno possa compreender e compreenda a linguagem e as expressões por meio das quais a sua proposição é expressa ou que seja capaz de reconhecer os conceitos matemáticos a que se faz referência (MILAN et al., 2005, p. 28).

Com esta atividade, foi possível verificar o nível de entendimento dos alunos sobre alguns conceitos algébricos na resolução de equações do 1º grau, e identificamos algumas incompreensões, como exemplo o valor da letra que é um *termo desconhecido*, também chamado de *incógnita*, esperava-se que chegassem à conclusão, de que era necessário fazer o isolamento dessa incógnita. Notamos que os alunos até tentaram fazer esta ação, mas não obtiveram êxito, por não compreenderem o método multiplicativo e aditivo da igualdade para resolver as equações.

No item c da primeira questão, por exemplo, que se tratava de uma equação simples, no qual acreditávamos que os alunos resolveriam até mesmo através do cálculo mental, foi possível verificar que muitos não compreendem as propriedades dos números naturais e que era necessário subtrair para encontrar o valor correto e assim responder a questão, demonstrando que trazem problemas herdados de suas inabilidades com a aritmética e a linguagem matemática.

Figura1: Resolução de exercícios

1. Resolva as seguintes equações:

a) $2(x - 3) = 6$
 $2x = 3$
 $x = 6$

b) $8y + 32 = 0$
 $8y = 32 - 32$
 $y = 0$

c) $x + 750 = 850$
 $x + 750 = 850$
 $750 = 850$
 $x = 850 - 750$
 $x = 100$

d) $10x - 24 = 2x$
 $10x = 2x - 24$
 $x = 170$

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Neste caso, ele não aplica nem conhecimentos aritméticos nem algébricos. É uma compreensão errônea e que muitas vezes fica na obscuridade do processo educativo.

Nesse sentido, de acordo com Machado (2005 *apud* TAUSK, p. 16)

a obscuridade matemática pode se manifestar de diversas formas: frases completamente desprovidas de significado, afirmações matemáticas incorretas, menções de objetos matemáticos de forma confusa ou simplesmente o emprego de noções matemáticas em situações onde não há a mais remota justificativa de como tais conceitos sofisticados poderiam contribuir para o texto.

Contudo, é importante que o professor, que é o mediador desse processo de aprendizagem, esteja sempre atento não só na sua metodologia de aprendizagem, pois essa pode ser uma das barreiras que acentuam essa dificuldade que se enraíza na obscuridade da Matemática.

Outro fator que chama atenção na primeira questão, como mostra a figura 2, é o fato de muitos alunos não terem tentado resolver o item **b** – o único no qual a incógnita era y , e não um x como nas demais – levando-nos a crer que esse estudo tem sido abordado de uma forma meramente mecanizada, o trabalho com o estudo algébrico não vai muito adiante de manipulações de símbolos, apenas realizam atividades repetitivas, sem significado, contribuindo para o não aproveitamento do conteúdo, pois restringe o aluno a apenas memorizar regras.

Figura 2: Resolução de exercícios

1. Resolva as seguintes equações:

a) $2(x - 3) = 6$
 $2x - 3$
 $2 + 3 = 6 = 6$

b) $8y + 32 = 0$

c) $x + 750 = 850$
 $300 + 750 = 830$

d) $10x - 24 = 2x$
 $10x - 24$
 $10 + x = 26 - 24 = 2x$

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Conforme demonstrado na figura talvez a incompreensão do aluno tenha causado o erro, por isso conforme evidenciado por Milan et al. (2005) sendo um dos problemas mais importantes enfrentados pelo ensino de Matemática o domínio da

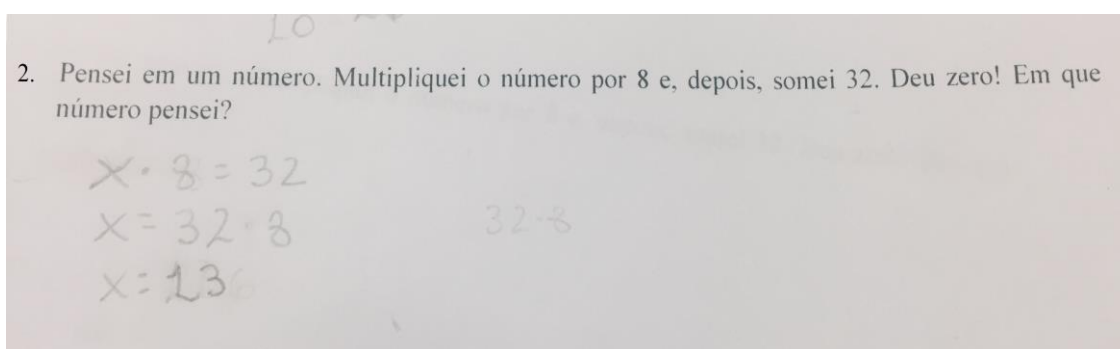
linguagem matemática pelos estudantes, o que exige que o ensino esteja mais baseado no significado do que na aplicação de regras.

Os PCN são muito claros ao abordarem essa discussão, quando afirmam que “para que a aprendizagem possa ser significativa é preciso que os conteúdos sejam analisados e abordados de modo a formarem uma rede de significados” (BRASIL, 1998, p. 75). Sendo assim, entendemos que é necessário dar sentido aos conceitos trabalhados, para o aluno conseguir entender o seu significado e o uso na prática.

As demais questões foram feitas com intuito de observar se os alunos conseguiam transformar uma situação da linguagem usual para a *linguagem matemática*. Poucos foram os que conseguiram resolver, tornando possível verificar que como previsto acima, a grande maioria não tem o domínio dessa linguagem e/ou não conseguir fazer a interpretação do que havia sido solicitado.

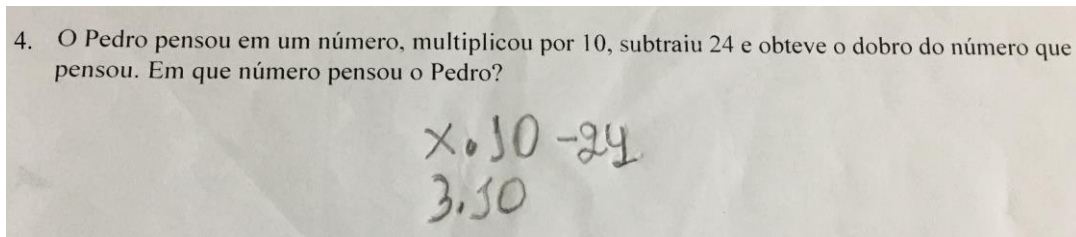
Uma das etapas da resolução das questões **2** e **4** que foram consideradas, é a elaboração da equação que apresenta algebricamente as informações oferecidas e a resolução das mesmas. Dentre os poucos que fizeram, alguns acertaram totalmente, registrando corretamente as etapas da resolução, mas a maioria não conseguiu transpor para o papel as informações contidas na questão, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Questão sobre termo desconhecido



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Outros utilizaram o método da tentativa, que por sua vez, apesar de identificarem o resultado correto, demonstram não ter clareza em suas ideias, quando não consegue fundamentar sua resposta, conforme mostra a figura 4. Além disso, o aluno, mais uma vez, não transpôs para o papel todas as informações contidas na questão (faltou igualar a $2x$), o que é importante para a resolução da mesma.

Figura 4: Questão sobre termo desconhecido

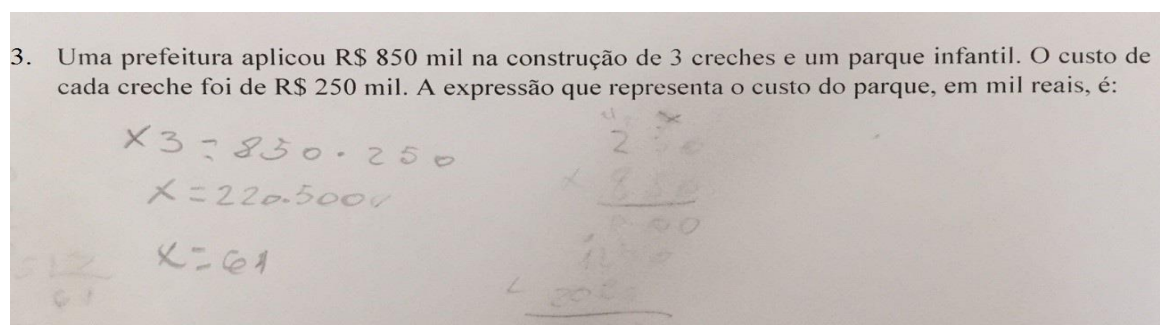
Fonte: Arquivo da pesquisadora

Neste sentido, percebemos a dificuldade dos estudantes na Matemática relacionada diretamente na compreensão dos textos dos problemas, onde não há uma interpretação correta, pois nesse caso, não há domínio do vocabulário que os textos apresentam.

Sendo assim, conforme Lorensatti (2009), não haverá resolução do problema, já que o aluno não tem um referencial linguístico e referencial de linguagem matemática, ocasionando a não interpretação do problema.

Por sua vez, a questão 3 pedia como resolução apenas a elaboração da equação contendo algebricamente as informações contidas no texto. A maioria não respondeu alegando não ter entendido o enunciado. Dos que se propuseram resolver, muitos foram aqueles no qual tentaram chegar a um resultado numérico, deixando claro a não compreensão da questão.

De acordo com esses relatos, percebemos que existia aqui uma dificuldade na compreensão e interpretação do problema; uma dificuldade que é resultado da falta de habilidade com a própria língua portuguesa, pois os alunos não conseguiram passar da linguagem escrita para a linguagem matemática, como mostra a figura 4.

Figura 5: Situação problema

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Assim, fica evidente que a linguagem matemática talvez seja um grande empecilho para a compreensão dos conteúdos matemáticos, pois se não há compreensão da língua portuguesa, tampouco a linguagem matemática será absorvida com clareza, de modo que os enunciados se tornam indiferentes, e aprendizagem não acontecerá.

Dessa forma, cabe aos professores de Matemática, analisarem os comandos e, embora se utilizando da linguagem que é específica da disciplina, mas utilizarem-se de uma forma simples e direta para externalizar esses enunciados, de modo a aproximar os alunos dos conteúdos. Sendo assim, uma das finalidades do ensino de Matemática no Ensino Fundamental é que os professores conduzam os alunos a

comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas (BRASIL, 1998, p. 48).

Nessa perspectiva, a reflexão sobre o que se ensina e como se ensina Matemática, é que traz à tona a necessidade da adequação da linguagem matemática, que é específica e está explícita na absorção dos conteúdos algébricos, exigindo dos professores que repensem suas práticas, ressignifiquem suas metodologias, que reconstruam suas formas de ensinar, que busquem entender o nível de compreensão de seus estudantes para que os diálogos ocorram com qualidade.

Se a comunicação matemática não for propícia para a compreensão dos estudantes, o ensino não acontecerá e tampouco a aprendizagem. O processo será um período vazio e o conhecimento deixará de existir. A escola perderá sua essência e os professores serão apenas repetidores de ideias.

O conhecimento matemático precisa ter vida, o ensino precisa ter significado produtivo, o professor precisa ser um mediador no processo de ensino e aprendizagem e o estudante o principal sujeito interessado em aprender, em descobrir, em construir seu saber.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na fundamentação teórica e nos dados obtidos durante a realização desse trabalho, foi possível detectar que algumas dificuldades no estudo da álgebra são herdadas da aritmética, erros cometidos no ensino da aritmética e que acabam se estendendo para o estudo da álgebra.

É indiscutível a dificuldade que os alunos têm de usar uma incógnita ou variável, não conseguem enxergar a letra como um número desconhecido onde o objetivo é encontrá-lo; os alunos não só tiveram dificuldades de ver a letra como um número, como passar da linguagem natural para a linguagem matemática.

Percebemos também que os alunos têm dificuldades na leitura e interpretação das questões, o que acentua a dificuldade na aprendizagem da álgebra, principalmente quando se trata de resolução de problemas, já que os mesmos não conseguem entender o que o problema quer dizer.

Visto que, uma das maneiras de viabilizar a aprendizagem da álgebra é através das atividades com resolução de problemas envolvendo interpretação e tradução da linguagem escrita para a linguagem matemática; acreditamos que trabalhar com textos que contenham uma linguagem mais específica da matemática, seja também um ótimo recurso, a fim de familiarizar os educandos com alguns termos da área.

Entendemos que para aprender álgebra, é necessário desenvolver o raciocínio lógico, ter a capacidade de pensar e se expressar algebricamente, interpretar dados, resolver problemas utilizando estratégias, e não apenas aprender técnicas de cálculo, como normalmente acontece no ensino fundamental.

Muitos são os pontos que devem ser avaliados. Sabemos que não chegaremos a um manual para o ensino da álgebra, já que os alunos têm necessidades diferentes, mas podemos apresentar atividades que permitam serem recriadas e modificadas de acordo com a realidade trabalhada; acreditamos na importância de ensinar a álgebra, de acordo com a realidade de cada aluno, pois os mesmos têm maneiras diferentes de aprender e compreender o conteúdo.

É importante que nós professores sempre busquemos ampliar nossos conhecimentos e fiquemos atentos aos erros cometidos ou incompreensões por nossos alunos em sala, as causas que levam a tais erros, para dessa maneira apresentar formas diferentes e úteis para auxiliar os alunos na aprendizagem do estudo da álgebra.

Além do mais, que nós professores apropriemo-nos dos conteúdos matemáticos na lógica da compreensão dos nossos alunos, pois o que é fácil para nós que já adquirimos formação suficiente para entender tal conteúdo, para os alunos é algo obscuro, distante e complexo. Daí a necessidade de uma metodologia que simplifique essas complexidades transformando-as em aprendizagem.

Contudo, concluímos que apesar das dificuldades próprias da álgebra, é fundamental o papel do professor na função de mediador da aprendizagem, no que diz respeito ao modo de apresentar ao aluno o conteúdo, de forma que este tenha motivação em estudar, em prestar atenção nas aulas e reforçar o que aprendeu em casa. E cabe, ainda, principalmente, ao aluno estar aberto ao professor e ao conteúdo, pois não haverá aprendizagem se cada um dos indivíduos não cumprir seu papel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

BOOTH, L. R. Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra. In: COXFORD, Arthur F. e SHULTE, Albert P. **As ideias da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1995.

BURIGO, E. Z. A.; GRAVINA, M. A.; BASSO, M.V.A.; GARCIA, V. C. V. **Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens /**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 304 p.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D'AMBRÓSIO, U. **Matemática e Educação Matemática: O problema da convergência**. Palestra Proferidas em 1998. Disponível em: <http://vello.sites.uol.com.br/palestras.htm>. Acesso em 10 de Setembro de 2018.

_____. **Educação matemática: Da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 2009.

DIENES, Z. P. **Aprendizado Moderno da Matemática**. Rio De Janeiro: ZAHAR EDITORES, 1974.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, ano 3, nº 4, 1995.

KLUSENER, R. Ler Escrever e Compreender a Matemática ao Invés de Tropeçar nos Símbolos. In: NEVES, I. et al. **Ler e Escrever**. Compromisso de todas as áreas. [S. l.]: 1. Edição, 2001.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

LOCHHEAD, J.; MESTRE, J. P.; **Das palavras à álgebra**: corrigindo concepções erradas In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P.; (Org.) **As ideias da álgebra**. São Paulo: Atual, 1995.

LORENSATTI, E. J. C. **Linguagem matemática e Língua Portuguesa**: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, maio/ago. 2009 Disponível em <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/linguagem.pdf>> Acesso em 10 de Abril de 2018.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MALTA, I. Linguagem, Leitura e Matemática. In: CURY, Helena N. (Org.). **Disciplinas matemáticas em cursos superiores**: reflexões, relatos e propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZZOTTI, A. J. A. **O método nas ciências naturais e sociais pesquisa quantitativa**. [S. l.]: 1. Edição, 2004.

MENDES. I. A. **Tendências metodológicas no ensino de matemática**. Belém: EdUFPA, 2008.

MENEZES, L. **Matemática, Linguagem e Comunicação**. Porfmat99. 1999. Lisboa, Portugal. Disponível em

<<http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/2008%202009/Comunicacao/Proff.pdf>> Acesso em 12 de setembro de 2018.

MILAN, I.; GUERRA, I. C.; PAVOVAN, D. Competência leitora: Matemática. Sugestões de atividades. 5 de março de 2005. Disponível em <www.projetopresente.com.br/revista_1/rev4_mat.pdf> Acesso em 20 de Agosto de 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

NASCIMENTO, H. **Metodologia Específica do ensino de Matemática**. Faculdade de Tecnologia e Ciência – EAD. 1ª ed. SOMESB - Sociedade Mantenedora de Educação Superior da Bahia S/C Ltda., 2015.

ONUCHIC, L. De La R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

PONTE, J. P. Álgebra no currículo escolar. **Educação e Matemática**. n 85, 2005.

ROCHA, H. R. **Uso de Jogos e Materiais Concretos no Ensino de Expressões Algébricas e Equações do 1º e 2º Grau no Ensino Fundamental**. 2017. 116 f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT), Universidade Federal de Goiás, 2017. Disponível em <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6933/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20F%C3%A1bio%20Henrique%20de%20Azevedo%20Souza%20-%202017.pdf>> Acesso 10/06/2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. rev. E atual. São Paulo: Cortez, 2007.

TAUSK, D. V. **Imposturas Intelectuais em Educação Matemática**. Disponível em <<https://www.ime.usp.br/~tausk/ImposturasEdu.pdf>> Acesso em 10 de agosto de 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista com os alunos

1. Você gosta de estudar matemática? Justifique sua resposta.
2. Em qual conteúdo matemático você sente mais dificuldade?
3. Como seu professor do 7º ano trabalhou com o ensino da álgebra?
4. Quais as formas como seu professor do 7º ano utiliza para esclarecer as dúvidas da turma? Ele conseguia satisfazê-los com tais métodos?
5. Se tratando de álgebra, o professor só trabalhava exercícios de fixação ou ele trabalhava o conteúdo fazendo resolução de situações problemas envolvendo situações do cotidiano?

APÊNDICE B – Exercício aplicado aos alunos

1. Resolva as seguintes equações:

a) $2(x - 3) = 6$

b) $8y + 32 = 0$

c) $x + 750 = 850$

d) $10x - 24 = 2x$

2. Pensei em um número. Multipliquei o número por 8 e, depois, somei 32. Deu zero! Em que número pensei?

3. Uma prefeitura aplicou R\$ 850 mil reais na construção de 3 creches e um parque infantil. O custo de cada creche foi de R\$ 250 mil. A expressão que representa o custo do parque, em mil reais, é?

4. O Pedro pensou em um número, multiplicou por 10, subtraiu 24 e obteve o dobro do número que pensou. Em que número pensou o Pedro?