



## TRANSIÇÃO DA LINGUAGEM NATURAL PARA LINGUAGEM ALGÉBRICA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Roselânia de Souza Lima **Nunes**<sup>1</sup>, IFPE, roselanialima@hotmail.com

Fernando Emílio Leite de **Almeida**<sup>2</sup>, IFPE, fernandoemilioleite@yahoo.com

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo analisar as possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução das equações, em especial na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e comparar os acertos do equacionamento com a resolução da equação propriamente dita. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 8º ano das séries finais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi dividida em três etapas: escolha dos problemas, aplicação dos problemas em duas fases (a primeira, os alunos faziam o equacionamento dos problemas e a segunda era dado a equação e os alunos resolviam), a última etapa foi à análise dos dados. Os resultados apontam para uma dificuldade maior no momento de passar da linguagem natural para linguagem algébrica em relação à resolução da equação. Por outro lado, em sua maioria, mesmo que de forma desconexa, as respostas obtidas na passagem sempre envolviam os dados presentes nos enunciados das situações propostas. Além disso, constatamos uma forte tendência ao fazer uma associação com a ordem das palavras, da esquerda para a direita, ao tentarem traduzir de uma linguagem para outra. Observamos ainda que houve muita confusão entre variáveis e rótulos.

**Palavras-Chave:** Linguagem natural e linguagem algébrica, Equacionamento, Aritmética e Álgebra, Equação do 1º Grau.

### ABSTRACT

This article aims to analyze the possible difficulties faced by students in solving equations, especially in the transition from natural language to algebraic language and compare the successes of the equation to solve the equation itself. The subjects were students of the 8th year of the final series of elementary school. The research was divided into three steps: choice of problems, problems of implementation in two phases (the first, students were solving the problems and the second was given the equation and solve students), the last step was to analyze the data. The results point to a major difficulty at the time of passing from natural language to algebraic language with regard to solving the equation. Moreover, in most cases, even if it is disconnected, the responses always

<sup>1</sup> Licenciada em Educação Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco campus Pesqueira.

<sup>2</sup> Mestre em Ensino das Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência de Pernambuco, campus Pesqueira (IFPE).



involved in passing the data present in the situations set out proposals. Furthermore, we found a strong tendency to make an association with the word order, from left to right, trying to translate from one language to another. We also observed that there was much confusion between variables and labels.

**keywords:** Natural language and algebraic language, Equacionamento, Arithmetic and Algebra, Equation of Grade 1.

## INTRODUÇÃO

A Educação Matemática nas últimas décadas vem se consolidando cada vez mais como um campo de pesquisa que tem como uma das questões centrais a sala de aula, e de forma especial o ensino e aprendizagem da matemática nesse ambiente.

Chamamos atenção à problemática que trata da passagem do campo aritmético para o algébrico, a esse respeito, no campo aritmético a criança está acostumado a lidar apenas com números (problemas aditivos, fracionários, dentre outros), as letras ainda não fazem parte da sua vida escolar. Ao adentrar aos anos finais do ensino fundamental, começam a surgir dificuldades de sentido quando encontram equações do tipo  $2x + 4 = 12$ , os mesmos deixam de serem apenas números e passam a existir letras. Então surgem dilemas na cabeça dos alunos, como resolver esse tipo de problema? Antes eu subtraía, multiplicava, agora tenho que desvendar o valor das letras (MARTINS, 2009).

Outro aspecto importante que impulsionou a nossa escolha pelo tema diz respeito às avaliações que atestam dificuldades dos alunos na resolução de problemas de equação do primeiro grau e sistemas de equação. No primeiro, os alunos obtiveram apenas 26% de acerto nas avaliações de larga escala promovidas pelo ministério da educação e as dificuldades detectadas estão na representação algébrica das informações que encontramos no enunciado. Nos problemas relacionados a sistemas de equação os alunos obtiveram 45% de acerto (SAEB, 2009). Essas informações para alguns pesquisadores são indícios fortes que os alunos têm dificuldades na passagem da linguagem natural para algébrica (ANDRÉ, 2007; BRITO LIMA, 1996; CÂMARA DOS SANTOS, 2010) dentre outros.

Nesse aspecto que estamos discutindo surgiu o nosso problema de pesquisa. Quais as dificuldades que os alunos encontram na transição linguagem natural para a linguagem algébrica? Quais as estratégias utilizadas pelos alunos para resolução



dos problemas? E eles sentem mais dificuldades na passagem de uma representação para outra ou na resolução da equação propriamente dita?

Esses problemas citados apontam para o equacionamento de enunciados de problemas no processo de transição da linguagem natural para a linguagem algébrica constitui o objeto de estudo desta pesquisa. Acrescentamos que a problemática se estende a outros pesquisadores, Câmara dos Santos (2010), Brito Menezes (2006), Lins Lessa (1996), Da Rocha Falcão (1997), dentre outros, que consideram que existe uma ruptura epistemologia na passagem de um campo para o outro.

Podemos dizer que entendemos a expressão equacionamento de enunciados de problemas, como a “colocação de um problema na forma de equação”.

Por isso a necessidade de discutir este tema, em busca de respostas para a problemática sobre a transição da passagem da aritmética para álgebra que muito inquieta e preocupa professores de todos os níveis da educação.

A partir do que refletimos até agora propomos como objetivo principal do artigo analisar as possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução das equações, em especial na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e comparar os acertos do equacionamento com a resolução da equação propriamente dita.

## 1. ARITMÉTICA E ÁLGEBRA NA SALA DE AULA

Acreditamos que não é algo muito fácil definir aritmética e álgebra no contexto escolar, e não é nossa pretensão, nem tão pouco esgotar todas as discussões que envolvem essas duas grandes áreas de estudo. Temos intenção de levantar a discussão e fazer colocações que achamos pertinentes a esse respeito. Poderíamos dizer de maneira bastante simplificada, até mesmo recorrendo ao senso comum, que álgebra trata das letras e aritmética trata dos números.

Essa visão parece muito presente no contexto escolar, sendo inclusive verbalizada por muitos dos professores de matemática, a álgebra é a matemática das letras. Por outro lado, na sala de aula essa situação quando relacionamos com aprendizagem escolar, surgem problemas que questionam conceitos que para muitos é tão simples (BRITO MENEZES, 2006).



Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o ensino da álgebra deve seguir o caminho da significação e que situações-problema podem proporcionar essa situação.

O ensino de álgebra precisa continuar garantindo que os alunos trabalhem com problemas, que lhes permitam dar significados à linguagem e às ideias matemáticas. Ao se proporem situações-problema bastante diversificadas, o aluno poderá reconhecer diferentes funções de Álgebra (ao resolver problemas difíceis do ponto de vista aritmético, ao modelizar, generalizar e demonstrar propriedades e fórmulas, estabelecer relações entre grandezas (PCN, 1998, p. 84).

Segundo Da Rocha Falcão (1997) citado por Lins Lessa (2005), no que se refere à álgebra, parece fundamental a sua caracterização epistemológica: *“trata-se de um conjunto de conceitos e procedimentos (algoritmos) matemáticos que permitem a representação prévia e a resolução de um determinado tipo de problema, para o qual os procedimentos aritméticos mostram-se insuficientes”*. Lins Lessa (op.cit) ainda discute que o ensino nesta área deve inicialmente considerar a necessidade de trabalhar com as crianças alguns conceitos básicos, instrumentais para a construção de significado nesse campo conceitual.

Contudo, o que particularmente acontece quando falamos da passagem do campo aritmético para o campo algébrico? Quais implicações existem nessa passagem? Essas perguntas sugerem várias questões que pretendemos discutir mais adiante.

A passagem da linguagem natural para a linguagem matemática é um processo complexo para a criança quando esta é introduzida no campo da álgebra, pois ela tem que transformar dados de um pequeno texto contido em um problema, em uma igualdade com números e letras (LESSA, 1996).

Percorrendo a trajetória escolar, tradicionalmente, o ensino da álgebra tem início na 6ª série (7º ano), quando as letras são apresentadas como substitutas de números (incógnitas) no momento que antecede a introdução ao estudo de equações do primeiro grau, em que os autores de livros didáticos, de modo geral, apresentam situações que precisam descobrir o valor de algo desconhecido. Surge nesse momento, a ideia de letras para achar números desconhecidos, ou seja, uma nova linguagem que tenta traduzir em símbolos matemáticos algumas ideias ou expressões como, “o dobro de um número, que pode ser escrita na forma de  $2x$  ou,



“a soma de dois números é 27, que pode ser representada por  $x + y = 27$ , por exemplo.

No 8º ano, logo nos primeiros capítulos dos livros adotados ou no primeiro semestre do ano letivo, muda-se totalmente de enfoque, quando o objetivo passa a ser o de ensinar as técnicas que permitem a manipulação dos símbolos algébricos. Inicialmente, é feita uma revisão do que se aprendeu sobre equação para depois introduzir o trabalho que enfatiza a manipulação propriamente dita. Quase todo o trabalho nesta série é considerado abstrato e difícil, tanto para os alunos quanto para os professores. Visto que o conteúdo é apresentado numa sequência rígida de regras que precisam ser aprendidas em certa ordem, pois há uma crença de que cada uma delas depende das anteriores (SOUZA E DINIZ, 1996).

Observando essa trajetória escolar dos alunos a sensação que temos, é que não se leva em consideração a questão da representação do objeto matemático em estudo no momento em que são introduzidos novos conceitos ou explorados conceitos já aprendidos.

No caso das equações especificamente, há uma tendência geral a enfatizar a manipulação algébrica, a resolução da equação propriamente dita, esquecendo que é fundamental utilizar algum tipo de registro que sirva de suporte para comunicar ou representar os objetos matemáticos que são de natureza abstrata, sobretudo quando nos referimos à passagem de enunciados de problemas para a linguagem matemática. Em geral, parece que os alunos sempre apresentam algum tipo de dificuldade diante da “tradução” de problemas. Entretanto, essa tradução é anterior à resolução do problema. Sendo assim, como eles não conseguem identificar qual a equação ou fórmula que melhor representa um problema acabam esbarrando também no aspecto procedimental (ANDRÉ, 2007; ALMEIDA, 2009).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª série - PCN (1998), o estudo da álgebra constitui-se em um espaço muito significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização e permite a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolução de problemas.

Os PCN propõem, para o ensino de Matemática no quarto ciclo, a tradução de situações-problema por equações ou inequações do primeiro grau, utilizando as



propriedades de igualdade ou desigualdade, na construção de procedimentos para resolvê-las.

Segundo Da Rocha Falcão (1997), existe uma perspectiva parcial acerca da álgebra que é veiculada com frequência nos manuais introdutórios (livros didáticos) e ganha reforço na sala de aula. Para esta perspectiva, a álgebra diz respeito a um conjunto de regras de manipulação que permitem passar da equação à solução. Isto significa que a álgebra seria considerada apenas um objeto matemático, abandonando-se seu caráter de ferramenta.

## **2. LINGUAGEM NATURAL E LINGUAGEM ALGÉBRICA**

Há uma preocupação de educadores matemáticos ao perceberem que muitos alunos parecem ter grandes dificuldades para resolver certos tipos de problemas algébricos bastante simples, em particular, quando antes da resolução envolvem uma tradução da linguagem natural para a linguagem algébrica. Em problemas em que se pede aos alunos para lerem uma sentença relacionando duas variáveis e escrever então uma equação que expresse essa relação, por exemplo, frequentemente eles escrevem o contrário do que está sendo solicitado, ou seja, verifica-se uma troca de variáveis (LOCHHEAD E MESTRE, 1988).

A fonte de tais dificuldades parece estar em concepções erradas concernentes à estrutura e a interpretação de afirmações algébricas, e nos processos pelos quais se faz a tradução da linguagem natural para a linguagem algébrica.

Parece-nos, também, que, com frequência, os alunos veem a álgebra como um conjunto de operações abstratas, pouco vinculadas com o mundo real, pois apresentam várias dificuldades para entender e aplicar a álgebra de modo significativo. Em particular, o estudo da álgebra no ensino fundamental pode ter outro enfoque diferente do que é visto geralmente seja nos livros didáticos seja no âmbito das salas de aula.

No que diz respeito à linguagem natural Jacomelli (2006) argumenta dizendo, que o desenvolvimento faz com que os alunos não se satisfaçam apenas com a produção de respostas a afirmações, mas assumam a atitude de sempre tentar justificá-las. Ela *“está mais próxima das práticas discursivas espontâneas e é*





*redigida mais pelas leis de coerência da língua materna do que pelas leis da lógica formal” (PCN, 1998, p. 70).*

Ainda segundo a pesquisadora, o uso da linguagem natural através do argumento está vinculado com a justificativa e só será aceito se for pertinente, ou seja, “se ele estiver sustentado por conteúdos matemáticos e se for possível responder os contra argumentos ou réplicas que lhe forem impostas” (PCN, 1998). É preciso “saber utilizar a linguagem matemática, no que se refere ao conhecimento sistematizado sendo capaz de interpretar e expressar (verbal e textualmente) os fenômenos naturais, físicos e socioeconômicos”.

A Linguagem Algébrica é considerada como uma construção necessária para descrever simbolicamente regularidades: “é interessante também propor situações em que os alunos possam investigar padrões, tanto em sucessões numéricas como em representações geométricas e identificar suas estruturas, construindo a linguagem algébrica para descrevê-los simbolicamente” (PCN, 1998, p. 117).

Podemos dizer que a álgebra deve ser trabalhada de forma significativa, sendo introduzida gradualmente no ensino fundamental. Além disso, Jacomelli (2006) alerta que o significado da álgebra no ensino acontece a partir do momento em que são trabalhados os diferentes registros de representação. A linguagem algébrica é reconhecidamente necessária para descrever simbolicamente regularidades e resultados genéricos. A linguagem natural tem um papel importante na “argumentação” e na “justificativa”. Ainda, a passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica faz com que o aluno seja capaz de escrever, “traduzir” situações dadas em linguagem natural na linguagem algébrica.

### 3. A PESQUISA

O presente estudo envolveu como sujeitos 30 alunos do 8º ano do ensino fundamental da Escola Centro de Excelência Municipal Professor José Vieira da Costa situado na cidade de Belo Jardim-PE. A escolha da referida série deu-se em virtude da introdução do estudo de equação (do 1º grau) ocorrer formalmente a partir da série anterior o 7º ano, na qual, se pressupõe que normalmente o professor já tenha explorado o referido conceito com seus alunos. E também por entender que no 8º ano já tenham visto de forma mais efetiva o estudo das equações. Em sua



maioria, estes alunos matriculados regularmente, encontravam-se dentro da faixa etária normal esperada, ou seja, apresentavam idade entre 12 e 13 anos.

Para investigar como se dá o equacionamento de enunciados de problemas na transição da linguagem natural para a linguagem algébrica, envolvendo equações polinomiais do 1º grau, o presente estudo foi desenvolvido de acordo com as etapas a seguir:

Na primeira etapa, procuramos selecionar problemas para serem aplicados em sala de aula, inicialmente procuramos analisar livros didáticos de Matemática que trazem questões referentes à passagem de uma representação a outra e, dissertações e teses. Encontramos vários trabalhos que tinham preocupações semelhantes a nossa.

Dentre os trabalhos escolhemos a dissertação de mestrado de André, pois representava a nossa preocupação. André (2007) procurou investigar a transição da linguagem natural para linguagem algébrica à luz da teoria dos registros de representação semiótica. A pesquisadora elaborou as questões que apareciam com mais frequência nos livros didáticos de matemática. Das quatorze questões selecionada pela pesquisadora utilizamos em nossa pesquisa apenas cinco. Por entender que estas seriam suficientes para contemplarmos nossos objetivos.

A segunda etapa da pesquisa foi à intervenção em sala de aula para aplicação da atividade proposta. Esta intervenção aconteceu em duas seções, cuja duração foi, em média, de quatro aulas de 50 minutos. Na primeira seção foi solicitado aos alunos que fizesse a leitura das situações propostas com atenção e escrevesse a equação que representa a situação. Na segunda seção foram dadas aos alunos as situações com as equações já prontas para que eles resolvessem.

A terceira etapa foi à análise dos dados, procuramos nesse momento contemplar os nossos objetivos. Nessa etapa tentamos identificar as possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos, e comparamos o desempenho deles entre a passagem da linguagem natural para linguagem algébrica e resolução da equação.

Consideramos interessante ressaltar que a aplicação da atividade proposta foi operacionalizada pela própria pesquisadora. Deste modo, foi necessária uma negociação entre pesquisadora e alunos envolvidos no estudo no sentido de melhor conduzir o processo de coleta de dados. Esta negociação consistiu em estabelecer o





que é permitido ou não fazer durante a intervenção em sala de aula: não pode haver consulta a livros ou colegas; a atividade deve ser respondida individualmente; não pode haver consulta também ao professor da turma que esteve presente nesse momento; caso o aluno declarasse que não estava conseguindo responder, pedimos que eles fizesse o registro na própria folha recebida com justificativa, declarando o motivo pelo qual devolveu em branco a atividade.

## INSTRUMENTOS DE COLETA

Para o desenvolvimento da nossa pesquisa utilizamos os problemas selecionados da dissertação de mestrado de André (2007), as categorias utilizadas para análise foram definidas de acordo com: contexto, equação e estrutura algébrica.

<b>PROBLEMA DA IDADE 1</b>		
1º) A soma das idades de Cristiane e Sara é 22 anos. Cristiane é 6 anos mais velha do que Sara.		
Contexto: idade	Equação: $x + (x + 6) = 22$	Estrutura algébrica: $x + (x + b) = c$
<b>PROBLEMA DA HERANÇA</b>		
2º) Uma herança de R\$ 50.000,00 foi deixada para dois irmãos no testamento. Ficou acertado que o filho mais novo deveria receber R\$ 18.000,00 a mais que o irmão mais velho.		
Contexto: partilha	Equação: $x + (x + 18000) = 50000$	Estrutura algébrica: $x + (x + b) = c$
<b>PROBLEMA DO RESERVATÓRIO</b>		
3º) Um reservatório já está com 200 litros de água. Se for aberta uma torneira que despeja 25 litros de água por minutos, depois de certo tempo com a torneira aberta, o reservatório atingirá 950 litros de água.		
Contexto: funcional	Equação: $200 + 25m = 950$	Estrutura algébrica: $ax + b = c$
<b>PROBLEMA DA IDADE 2</b>		
4º) Qual a idade de João. Sabendo-se que o quádruplo da idade de sua idade menos 16 anos dá a idade da sua avó, que é de 72 anos.		
Contexto: idade	Equação: $4x - 16 = 72$	Estrutura algébrica: $ax - b = c$
<b>PROBLEMA DA ESCOLA</b>		
5º) Em uma escola, há quinze vezes mais alunos do que professores. Nesta escola tem 600 alunos. Então, quantos professores têm na escola?		
Contexto: proporcionalidade	Equação: $600 = 15x$	Estrutura algébrica: $ax = b$



## ANÁLISE DOS DADOS

A partir da nossa análise, constatamos de modo geral que os alunos participantes não conseguiram representar as diversas situações por meio de equações, demonstrando muitas dificuldades no que diz respeito à interpretação dos dados presentes nos enunciados. Em sua maioria, eles não sabiam como passar de uma linguagem a outra.

A seguir iremos fazer uma avaliação do êxito nas resoluções de problemas que tratam da passagem da linguagem natural para linguagem algébrica através de dois gráficos, o primeiro diz respeito a quantidades de alunos que resolveram corretamente o problema e a sentença e o segundo gráfico trata em percentual os acertos; são bastante notáveis que os alunos tiveram um maior êxito na resolução, rapidamente eles conseguiram resolver as equações, eles assimilam rápido a resposta do problema. Já para montar a equação eles tiveram bastante dificuldade.

Gráfico 1: Êxito na Resolução e Sentença

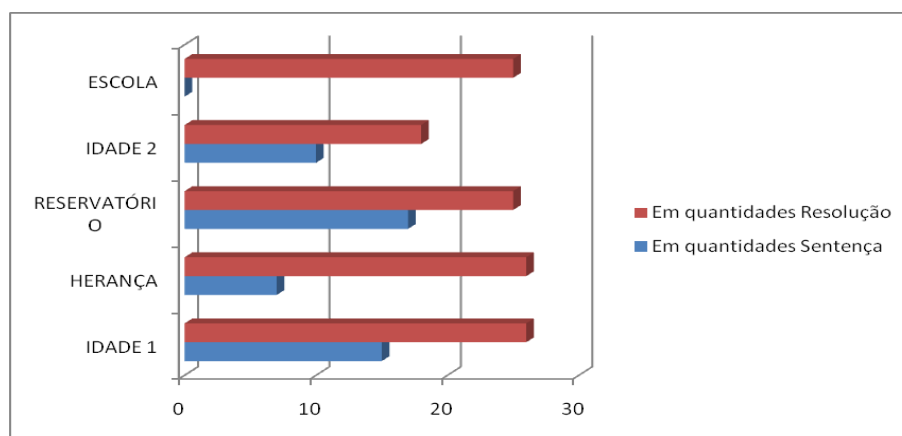
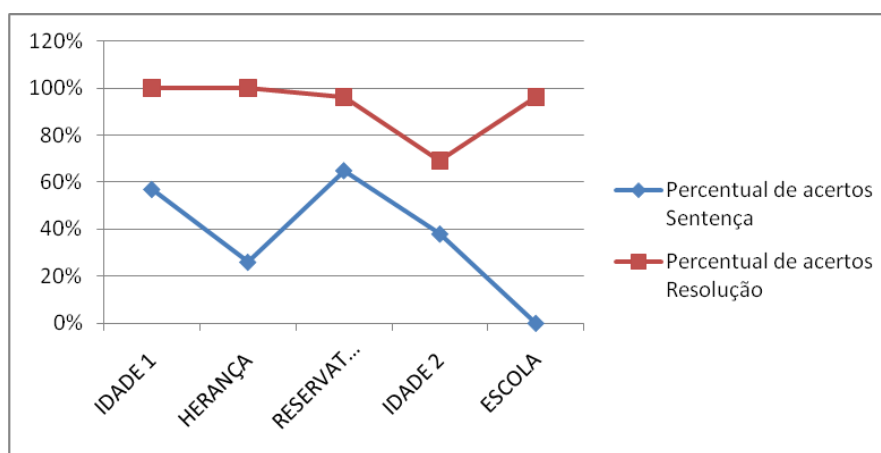


Gráfico 2: Percentual de acertos na sentença e resolução





No primeiro problema eles não entendiam a noção de que a idade de Sara deveria ser representada por  $(x + 6)$ , eles queriam montar a equação já representada assim:  $2x + 6 = 22$ .

No segundo problema é a mesma estrutura algébrica do primeiro problema, porém eles tentavam interpretar uma subtração do total da herança  $50.000,00 - 18.000,00 x$ , assim foi à interpretação mais frequente.

Já no terceiro problema, foi o que eles menos encontraram dificuldade em montar a equação, apenas alguns invertiam as ordens dos números.

O quarto problema é onde vemos claramente que eles possuem uma dificuldade em se utilizar da língua portuguesa na matemática, eles têm a dificuldade de entender a palavra descrita no problema que o quádruplo da idade é “menos” (subtração) 16 anos da avó, e só destacam como “mais” (adição), e com isso se altera o resultado do problema.

No quinto problema surgiu uma dificuldade maior, nenhum dos alunos avaliados conseguiram acertar o quinto problema, misturavam o X com  $15P + 600A$ , e demais; mas a solução correta não foi identificada. Essa situação demonstra dificuldades em entender o significado das variáveis, ou seja, eles traçaram as variáveis.

Isto revela um dado preocupante, pois a eles era solicitado apenas fazer uma tradução, usando equações que representassem situações em diversos contextos. Mesmo aquelas situações consideradas mais simples do ponto de vista da estrutura algébrica, poucos conseguiram fazer a tradução corretamente.

Por outro lado, em sua maioria, mesmo que de forma desconexa, as respostas obtidas sempre envolviam os dados presentes nos enunciados das situações propostas. Além disso, constatamos uma forte tendência ao fazer uma associação com a ordem das palavras, da esquerda para a direita, ao tentarem traduzir de uma linguagem para outra. Isto se verificou na maioria das respostas obtidas. Observamos ainda que havia muita confusão entre variáveis e rótulos.

Vale destacar que alguns contextos parecem gerar maior dificuldade de tradução. O mesmo acontece com as estruturas algébricas. Há aquelas de maior



complexidade que acabam dificultando o trabalho de equacionamento das situações pelos alunos. Tais aspectos acabam gerando uma resistência maior ao tipo de atividade aplicada. Pois nos pareceu que é bem mais simples para o aluno resolver do que traduzir um problema em linguagem natural para a linguagem algébrica. Foi o que ocorreu em alguns casos, mesmo o pesquisador esclarecendo que não haveria necessidade de resolver, mas apenas tentar representar o que estava proposto no enunciado de outra maneira, usando equação, por exemplo.

É bem notável que os alunos tiveram bastante facilidade em efetuar as resoluções das equações, quando não conseguiram atender da mesma forma o equacionamento das mesmas, ou seja, apenas montar as equações. É como se eles lessem, mas não compreendessem o que realmente a pesquisa estava lhes propondo.

Percebe-se, por outro lado, uma expectativa dos mesmos em resolver, mesmo antes de ler as questões e descobrir o que está sendo solicitado que eles façam. Isto se deve, talvez, as “regras de contrato didático que se encontram implícitas” existentes nas relações que permeiam a atividade matemática em sala de aula (ALMEIDA, 2009).

Isto nos faz refletir ainda mais sobre de que maneira podemos minimizar os erros e concepções subjacentes à atividade algébrica, que terminam por gerar entraves ao avanço da construção e compreensão de conceitos e procedimentos necessários a resolução de problemas, seja na vida real seja dentro do próprio corpo de conhecimentos matemáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar as possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução das equações, em especial na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e comparar os acertos do equacionamento com a resolução da equação propriamente dita. Acreditamos que este trabalho trouxe contribuições para o debate sobre o tema. Por outro lado, o nosso intuito na pesquisa não foi esgotar todas as discussões, mas contribuir para uma melhor compreensão dos problemas existente na passagem de uma representação a outra.

O estudo em questão nos permitiu responder em que momento os alunos



encontram mais dificuldades, na passagem da linguagem natural para a algébrico ou na resolução da equação propriamente dita?, a resposta seguem a mesma constatação do pesquisador Lochhead e Mestre (1995), e verificado também pelo SAEB, que existe de fato uma dificuldade na passagem da linguagem natural para algébrica por parte dos alunos, acrescentamos na nossa pesquisa que a dificuldade é bem maior na passagem da linguagem natural para algébrica do que na resolução propriamente dita da equação.

A pesquisa pode mostrar também que, em sua maioria, mesmo que de forma desconexa, as respostas obtidas na passagem sempre envolviam os dados presentes nos enunciados das situações propostas. Além disso, constatamos uma forte tendência ao fazer uma associação com a ordem das palavras, da esquerda para a direita, ao tentarem traduzir de uma linguagem para outra. Isto se verificou na maioria das respostas obtidas. Observamos ainda que houve muita confusão entre variáveis e rótulos.

O nosso estudo mais do que encerrar as discussões é colocar mais uma pedra na discussão teórica sobre a passagem da linguagem natural para linguagem algébrica e resolução de equações.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. E. L. **O Contrato didático na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e na resolução da equação na 7º série do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Recife: 2009.

ANDRÉ, R. C. M. e CÂMARA DOS SANTOS, M.. Investigando a Transição da Linguagem Natural para Linguagem Algébrica: o caso das equações lineares. Publicado CD anais do congresso IX ENEM. Belo Horizonte – MG, 2007.

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

BRITO LIMA, A.P. (1996) O desenvolvimento da representação de igualdades em crianças de 1ª a 6ª séries. Dissertação de Mestrado não publicada. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.

CÂMARA DOS SANTOS, M.. **Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: O Que Estamos Fazendo em Nossas Salas de Aula? / X Encontro Nacional de Educação Matemática** Educação Matemática, Cultura e Diversidade Salvador – BA, 2010.

DAMM, Regina Flemming. **Registros de Representação.** In: MACHADO, Sílvia D.



Alcântara et al. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

DA ROCHA FALCÃO, Jorge Tarcísio. **A álgebra como ferramenta de representação e resolução de problemas**. In: Schliemann, Analúcia et al. Estudos em Psicologia da Educação Matemática. Recife, PE. Ed. Universitária, 1997.

JACOMELLI, K. Z.. **A Linguagem Natural e a Linguagem Algébrica**: Nos Livros Didáticos e em uma Classe de 7ª Série do Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC, 2006.

LINS LESSA, Mônica. **Balança de dois pratos e problemas verbais como ambientes didáticos para a iniciação à álgebra: um estudo comparativo**. Dissertação de Mestrado. Área de concentração: Psicologia Cognitiva. Recife: 1996.

\_\_\_\_\_ (2005) **Aprender álgebra em sala de aula**: contribuição de uma sequência didática. Tese de Doutorado não publicada. Recife: UFPE.

LOCHHEAD, J. & MESTRE, J.P. (1995). **Das palavras à álgebra**: corrigindo concepções erradas. Em: COXFORD, A. & SHULTE, A (orgs.) (1995). *As Idéias da Álgebra*. São Paulo, SP: Atual Editora, 144-154.

SOUZA, Eliane Reame e DINIZ, Maria Ignez de Vieira. **Álgebra: das variáveis às equações e funções**. IME – USP. CAEM, 1996.

TELES, Rosinalda A. de Melo. **A relação entre a aritmética e álgebra na Matemática escolar: um estudo sobre a influência da compreensão das propriedades da igualdade e do conceito de operações inversas com números racionais, na resolução de equações polinomiais do 1º grau**. Recife, 2002. 202 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco.