

## LINGUAGEM MATEMÁTICA: PARÂMETROS AVALIATIVOS PARA A COMPREENSÃO LEITORA DOS OBJETOS MATEMÁTICOS<sup>1</sup>.

*Pablo Jovellanos dos Santos Lima*  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
pabjovsan@yahoo.com.br

*Claudianny Amorim Noronha*  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
noronhaclau@yahoo.com.br

### Resumo

Este artigo trata de uma parte dos resultados alcançados através de uma investigação realizada durante o desenvolvimento do trabalho dissertativo de Lima (2012) cujo título foi: *Linguagem matemática: uma proposta de ensino e avaliação da compreensão leitora dos objetos da matemática*. Tais resultados contemplam uma proposta de parâmetros avaliativos para a compreensão leitora dos objetos matemáticos, principalmente, quando vinculados a situações-problemas desta área. Neste artigo apresentamos ao leitor os referidos parâmetros, indicando que nossa pesquisa foi de cunho qualitativo fundamentada na pesquisa-ação e na análise de conteúdo. Compreendemos que esta proposta poderá auxiliar o professor de matemática em seu trabalho docente, dando-lhes ferramentas que o permitam melhor conhecer seu aluno, percebendo as dificuldades leitoras que os envolvem e com isso planejar aulas mais eficientes que possibilitem aos mesmos alcançarem níveis maiores de proficiência leitora no âmbito da matemática. (CAPES/INEP – Observatório da Educação - ED. 038/2010 – UFRN: CE-PPGED/CCHLA-PPGEL/CCET-PPGECNM – 2011-14|Grupo CONTAR).

**Palavras Chaves:** Linguagem matemática; Proficiência leitora; Parâmetros avaliativos.

### 1. Introdução

Atualmente o uso de atividades de leitura e escrita no ensino de matemática vem sendo bastante discutido na literatura e investigado em ambientes escolares, isto porque tal área possui uma linguagem própria que necessita de um tipo específico de leitura e, frequentemente, do apoio da língua materna para promover o aprendizado dos objetos da matemática.

Nesta perspectiva desenvolvemos uma investigação sobre o processo de compreensão leitora dos objetos matemáticos<sup>2</sup>. Para isso, elaboramos uma proposta de ensino, utilizando atividades com modelagem matemática e leitura, visando oportunizar

---

<sup>1</sup> Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES / Programa Observatório da Educação - OBEDUC – Brasil; Apoio do Grupo de Estudos CONTAR.

<sup>2</sup> Trabalho dissertativo realizado entre os anos de 2010 e 2012 intitulado: *Linguagem matemática: uma proposta de ensino e avaliação da compreensão leitora dos objetos da matemática*.

uma melhor compreensão para a linguagem matemática, especificamente para a proporcionalidade.

Para melhor desenvolver esse trabalho propomos alguns parâmetros capazes de avaliar o desenvolvimento de aprendizagem dos estudantes participantes de nossa pesquisa, em especial, no que refere ao entendimento da linguagem matemática. Estes parâmetros foram criados com o objetivo de avaliar a proficiência leitora dos alunos sobre os objetos matemáticos, tratando-os de modo geral e não apenas aos relacionados à proporcionalidade.

Devido a grande dificuldade que é encontrar na literatura parâmetros desta natureza, desenvolvemos este artigo com o objetivo de apresentá-los ao público, em particular, aos que sentem a necessidade de perceber/analisar como os estudantes compreendem os objetos da matemática a partir de suas próprias leituras, como os professores de matemática e os pesquisadores que realizam investigações ligadas ao ensino desta área.

Compreendemos que esta proposta possa contribuir significativamente para qualificar mais ainda o ensino básico, em especial, o ensino fundamental (nosso campo de investigação e análise), pois, diante destes parâmetros o professor, em sua prática docente, poderá refletir sobre as dificuldades leitoras que os alunos possuem frente aos objetos da matemática, principalmente quando inseridos em situações-problemas desta área, planejando aulas que possibilitem maiores aprendizados aos alunos.

Intencionamos não só apresentar estes parâmetros avaliativos, como também os procedimentos metodológicos que utilizamos para desenvolvê-los, os quais indicamos no próximo tópico.

## **2. Construção dos Parâmetros Avaliativos de compreensão leitora**

Para construirmos os parâmetros avaliativos de compreensão leitora realizamos uma investigação que ocorreu em três etapas, sendo todas efetivadas em sala de aula. Na primeira utilizamos vários problemas escritos da matemática e tanto na segunda como na terceira etapa aplicamos a proposta de ensino aludida na introdução deste artigo.

A primeira e a segunda etapa foram realizadas, durante o ano de 2011, na escola estadual em que trabalho como professor de matemática, situada no município de Parnamirim/RN. A primeira etapa desenvolveu-se em duas turmas do sexto e três turmas do sétimo ano escolar do ensino fundamental e durou, aproximadamente, um semestre. A

segunda etapa ocorreu em apenas uma turma do sétimo ano escolar necessitando de 03 horas/aulas<sup>3</sup>.

Já a terceira etapa desenvolveu-se no final do ano de 2011 em outra escola também situada no município de Parnamirim/RN, em uma turma do nono ano escolar, consumindo uma carga horária de 06 horas/aulas.

Salientamos que toda a pesquisa foi de cunho qualitativo, apoiando-se na pesquisa-ação e na análise de conteúdo. Inicialmente (primeira etapa), aplicamos alguns problemas de matemática com o intuito de angariarmos pistas para produzirmos os parâmetros avaliativos para a compreensão da linguagem matemática. Estes problemas foram bastante variados contemplando assuntos como: frações, operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números inteiros e números racionais, geometria, dentre outros. Seguiu-se a estrutura curricular ora proposta, dessa forma, nas aulas sobre frações, por exemplo, eram aplicados os problemas que envolviam as próprias frações.

Para a elaboração da sequência destes problemas utilizamos o livro didático adotado na escola investigada e o banco de questões das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Além do uso destes materiais, aplicamos vários outros problemas que foram construídos e desenvolvidos por nós.

Alguns problemas estavam relacionados a situações referentes ao cotidiano e outros a determinados temas de caráter informativo ou apenas de curiosidade, sendo alguns considerados por nós simples com poucas informações e outros longos, repleto destas. Ressaltamos que havia textos que continham em si apenas informações escritas e outros com informações gráficas e pictóricas.

Houve também situações onde a partir de um texto escrito qualquer sobre determinado assunto, questões matemáticas e não matemáticas foram produzidas por nós, e para resolvê-las fazia-se necessário buscar informações naquele texto. Muitos destes textos foram extraídos da *prova Brasil* que são analisadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que objetiva a universalização do acesso e a ampliação da qualidade, da equidade e da eficiência da educação brasileira.

Enfim, estes problemas nos deram pistas, sem nenhuma concreticidade e/ou formalidade, sobre os níveis de compreensão leitora dos alunos para os objetos

---

<sup>3</sup> Cada aula é equivalente a 50 minutos.

matemáticos, na verdade, estas pistas se propuseram, em nosso entendimento, como hipóteses para a construção dos parâmetros avaliativos relacionados aos nossos propósitos.

Para a concretização destes parâmetros partimos para a segunda etapa e em seguida para a terceira (aplicação e nova aplicação da proposta de ensino elaborada por nós). Com os dados coletados os confrontamos com as pistas que já havíamos conseguido na primeira etapa e “finalizamos<sup>4</sup>” os parâmetros avaliativos.

Para analisar os dados coletados nas três etapas, nos utilizamos da análise de conteúdo (Franco, 2003). Esta pressupõe concepções críticas e dinâmicas das manifestações comunicativas da linguagem, fazendo com que um investigador proponha seu próprio processo de decodificação, e que por meio dele, analise, infira e elabore interpretações sobre o processo de codificação do produtor da mensagem.

A organização para a sua utilização deve corresponder a três incumbências, a saber: “[...] a escolha dos documentos a serem submetidos à análise; a formulação das hipóteses e/ou dos objetivos; e a elaboração dos indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN *apud* FRANCO, 2003, p.43).

Frente a esta perspectiva extraímos informações advindas do discurso escrito dos alunos percebendo a frequência que determinada expressão era mencionada, analisando o “por que” de certa resposta para determinado problema consubstanciado no teor explícito das mensagens e no teor “oculto” de suas entrelinhas, o que nos possibilitou encaminhar para além do que poderia ser identificado.

Estas informações foram separadas em grupos (devido a sua frequência), por meio do critério expressivo<sup>5</sup>, e compreendidas como *indicadores* que nos permitiram descrever algumas dificuldades leitoras que os alunos demonstraram possuir sobre os objetos da matemática. Tais descrições contribuíram para a construção dos referidos parâmetros<sup>6</sup> e a estas “descrições” passamos a chamar de *descritores*.

Em síntese, este foi o processo pelo qual passamos para desenvolvermos os parâmetros avaliativos de proficiência leitora (e os seus descritores) para os objetos

---

<sup>4</sup> Entendemos que tais parâmetros podem ainda ser ampliados, não sendo algo pronto e acabado. O que propomos de imediato são situações iniciais que podem nortear as pesquisas nesta área. Temos consciência que ainda sejam necessárias novas pesquisas e investigações.

<sup>5</sup> Critério expressivo refere-se à categorização por expressões que podem ser classificadas, por exemplo, como perturbações da linguagem.

<sup>6</sup> Franco (2003) utiliza a palavra *categoria* que é “[...] uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos” (FRANCO, 2003, p.51).

matemáticos, em especial quando vinculados a situações-problemas desta área. Vejamos a seguir como se concretizou nossa proposta.

### 3. Parâmetros avaliativos de proficiência leitora

Para a construção dos parâmetros avaliativos de proficiência leitora, nos fundamentamos não só nos dados coletados no processo descrito no tópico anterior como também nos seguintes autores: Klusener (2006), Smole e Diniz (2001), Picarelli (2008) e Santos (2009), além dos documentos: Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II: Caderno de Orientação Didática de Matemática (2006), o Currículo Nacional do Ensino Básico – competências essenciais (2001) e as escalas avaliativas produzidas pelo INEP para a língua portuguesa e a matemática.

Inicialmente partimos do pressuposto de que os objetos matemáticos deleitam-se em dois níveis de leitura atribuída sobre a forma como estes objetos são operados, a saber: a matemática quando manipulada mecanicamente por técnicas operatórias e a matemática manipulada com significados.

A matemática quando manipulada mecanicamente por técnicas operatórias é, segundo Klusener (2006), de maneira *estritamente sintática* “[...] em que REGRAS, PROPRIEDADES e ESTRUTURAS podem ser operadas sem a referência direta a nenhum significado (...) é a linguagem matemática [apenas] como SISTEMA SIMBÓLICO” (KLUSENER, 2006, p.183, grifo do autor). Neste nível a leitura é “fria”, sem significado algum, apenas decodificadora, onde o sujeito mesmo conhecendo a linguagem aritmética, algébrica e geométrica da matemática não consegue transpor este conhecimento para a realidade, sendo assim, tais linguagens não ganham dimensões sociais e nem culturais.

A matemática manipulada com significados é segundo Klusener (2006) de maneira *estritamente semântica* onde os “[...] SÍMBOLOS, SINAIS e as NOTAÇÕES são dadas com um significado claro e preciso... As palavras são associadas a significados ou as ações que estão associadas às operações ou mesmo relações funcionais” (KLUSENER, 2006, p.183, grifo do autor). Consegue-se neste nível relacionar os objetos da matemática com a realidade, ou seja, a leitura é significativa, com mais sentido, ela transpõe a frieza manipulativa mecânica, auxiliando a visualização da aplicabilidade daquele objeto em nossa realidade.

Sendo assim estabelecemos os referidos parâmetros da seguinte maneira:

Parâmetros avaliativos de proficiência leitora

<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>O aluno não compreende o enunciado da situação-problema ou o compreende erroneamente (o aluno não consegue resolver a situação-problema).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>O aluno compreende o enunciado da situação-problema, entretanto não o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la (o aluno não consegue resolver a situação-problema).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>O aluno compreende o enunciado da situação-problema, o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la, porém não consegue ou não sabe operar corretamente e/ou adequadamente estes algoritmos vinculados à referida operação (o aluno não consegue resolver a situação-problema).</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>O aluno compreende o enunciado da situação-problema, o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la e consegue/sabe operar corretamente e adequadamente estes algoritmos vinculados à referida operação (o aluno consegue resolver a situação-problema).</i></li></ul>

Fonte: Pesquisa realizada – 2011

Ao todo foram construídos quatro parâmetros, sendo o primeiro o único onde o aluno não compreende o enunciado da situação-problema. Para apresentar de melhor modo os descritores, separamos os parâmetros avaliativos em dois casos: o primeiro se refere a não entender o enunciado da situação-problema e o segundo a entender este enunciado.

No primeiro caso (não entender o enunciado de uma situação-problema) temos apenas um ponto categórico: *o aluno não compreende o enunciado da situação-problema ou o compreende erroneamente*, averiguamos que o que pode encaminhar um aluno para tal, são situações como as que seguem<sup>7</sup>:

**D1:** O aluno demonstra possuir algumas deficiências básicas em sua proficiência leitora em língua materna, mesmo que consiga compreender a simbologia matemática no enunciado da situação-problema de maneira não apenas sintática, mas também semântica.

**D2:** O aluno não compreende a simbolização da linguagem matemática, ou porque teve contato insuficiente com os símbolos envolvidos, ou porque, de fato, não teve contato algum com aquele determinado símbolo, seus conceitos e significados, sua manipulação (nesse caso a dificuldade não é linguística).

**D3:** O aluno pode ter tido contato suficiente com a simbologia matemática que o permitiu compreendê-la, entretanto de maneira estritamente sintática, não conseguindo visualizar de que forma tais símbolos se processam em uma situação-problema e com isso não conseguindo relacionar a língua materna com a linguagem matemática (não consegue demonstrar domínio sintático e semântico no todo).

<sup>7</sup> Cada descritor foi referenciado por D1, D2, D3...

**D4:** Palavras que são comuns entre a matemática e a língua materna, mas que possuem significados diferentes, podem estar confundindo o aluno. Exemplos: produto, diferença, decomposição *etc.*

No segundo caso (entender o enunciado de uma situação-problema), temos três pontos categóricos. O primeiro é: *o aluno compreende o enunciado da situação-problema, entretanto não o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la*, isso pode ocorrer, pois:

**D5:** O aluno compreendeu o enunciado, mas não o interpretou matematicamente. Supondo que, de maneira desvinculada da situação-problema, o mesmo saiba operar os algoritmos que são indispensáveis para resolvê-la, ele não os utiliza em tal situação por não conhecer o significado da operação. Este aluno o compreende em nível estritamente sintático.

**D6:** Por não conhecer ou conhecer insuficientemente o assunto matemático envolvido na situação-problema não consegue resolvê-la, porém, mesmo por inferências, concedidas por sua proficiência leitora, consegue compreender o enunciado. Por exemplo, ao dizer que “João comprou ‘ $8 \cdot x \cdot y^2$ ’ de produtos”, o aluno pode até não saber o significado de “ $8 \cdot x \cdot y^2$ ”, por nunca ter tido contato com a álgebra, mas pode inferir que na frase, João comprou certa quantidade de produtos (neste caso a dificuldade não é linguística).

O segundo ponto é: *o aluno compreende o enunciado da situação-problema, o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la, porém não consegue ou não sabe operar corretamente e/ou adequadamente estes algoritmos vinculados à referida operação*. Neste ponto, o conceito da operação em si é conhecido e compreendido de maneira semântica, porém pode não existir a efetuação correta do algoritmo ou o pensamento adequado sobre o seu uso no problema.

Não efetuar corretamente um algoritmo e não pensar de maneira adequada sobre o uso deste em um dado problema são situações que estão relacionadas ao “não saber operar” ou “errar a conta”. De início compreendíamos que qualquer erro na utilização do algoritmo estava ligado a não efetuação correta deste, porém nos deparamos com alunos que demonstraram compreender o enunciado do problema, que percebiam o algoritmo que deveria ser utilizado para resolvê-lo, além de também saber manipulá-lo corretamente, entretanto, seja por falta de atenção ou por alguma falha, naquele momento, em seu raciocínio lógico-matemático, não soube utilizar/empregar o algoritmo de tal modo que o permitisse resolver a questão de maneira coerente com os dados do problema. Percebemos que alguns deles até se aproximavam da maneira adequada, contudo não a concretizavam.

Assim, passamos a entender que efetuar corretamente um algoritmo é manipulá-lo sem haver erros em sua armação, em seu processo mecânico e em seu acabamento. Pensar adequadamente sobre o uso de um algoritmo em um dado problema é se permitir utilizá-lo de maneira coerente estando de acordo com as informações deste, em outras palavras, é valer-se de um raciocínio correto matemático que o permita saber onde e como “utilizar” este algoritmo frente aos dados do problema.

Atribuimos novos descritores para este ponto:

**D7:** O aluno teve contato insuficiente com o assunto matemático em questão e os seus algoritmos, o que não lhe permitiu utilizá-las de forma adequada e correta (nesse caso a dificuldade não é linguística).

**D8:** O aluno teve algum contato com o assunto matemático em questão e os seus algoritmos, que o permitiu pensar sobre o uso destes de maneira adequada na situação-problema, porém não conseguindo manipulá-los corretamente.

**D9:** O aluno compreendeu o enunciado da situação-problema, identificou o algoritmo ou o assunto matemático necessário para solucioná-la, entretanto, não conseguiu utilizar/empregar estes algoritmos de maneira adequada, mesmo demonstrando saber manipulá-los corretamente.

Sintetizando o que até agora expomos, tendo em vista somente os casos de dificuldades linguísticas, temos três obstáculos para um aluno não conseguir resolver um determinado problema: *ou não compreendeu o enunciado*; ou entendeu o enunciado, mas não resolveu o problema porque, mesmo sabendo manipular sintaticamente determinado algoritmo de uma operação matemática, não conhece de fato o significado deste, seu verdadeiro conceito, e com isso *não conseguiu utilizar e/ou conectar este algoritmo com o problema*; ou entendeu o enunciado de um problema, conectou este ao conteúdo adequado para resolvê-lo, entretanto *não conseguiu ou não soube operar corretamente e/ou adequadamente* este conteúdo com os seus algoritmos em prol da solução do problema.

É importante ressaltar que tanto o entendimento de um problema como a sua resolução podem ser prejudicados por certos fatores como o emocional ou a falta de estímulo e/ou concentração, o que não devem ser desprezados pelo professor. Entretanto, não havendo a interferência destes fatores, tratando apenas da “não resolução de um determinado problema” e, neste caso, ocorrendo o seu entendimento e a conexão com o conteúdo adequado para encontrar a sua solução, pequenas falhas na percepção lógico-matemática do sujeito podem ter lhe dificultado, visto que, alguns problemas de



matemática, por envolverem vários assuntos desta área ao mesmo tempo, implicam em um nível mais alto de raciocínio.

Não podemos deixar de supor também que, apesar de conhecer o conteúdo que deve ser utilizado para resolver o problema, o aluno pode não dispor de todas as ferramentas matemáticas deste conteúdo para utilizá-las, ou seja, algumas propriedades ou regras podem ainda não estar tão claras para o aluno.

Por outro lado, entender o problema, conectá-lo ao algoritmo necessário para a sua solução e saber manipulá-lo adequadamente e corretamente para alcançar esta solução é o que chamamos de “condução ideal”<sup>8</sup>. Poderíamos dizer que o aluno que consegue tal condução é porque soube, naquela ocasião, utilizar com proficiência suas habilidades leitoras. Deve ficar claro que, a capacidade de interagir e resolver determinado problema de um dado conteúdo matemático não significa capacidade de interagir e resolver outros problemas deste mesmo conteúdo ou ainda de conteúdos distintos a estes.

Com base nos parâmetros avaliativos e em seus descritores tratados nos parágrafos anteriores, fizemos um levantamento das dificuldades leitoras dos alunos percebidas em nossas investigações. Iremos, a seguir, indicar as que estão relacionadas a alguns<sup>9</sup> descritores e esclarecer alguns pontos tratados nos mesmos para que possamos melhor compreendê-los.

**Parâmetro avaliativo:** O aluno não compreende o enunciado da situação-problema ou o compreende erroneamente (o aluno não consegue resolver a situação-problema).

**Descritores:** D1, D2, D3 e D4.

*D1: O aluno demonstra possuir algumas deficiências básicas em sua proficiência leitora em língua materna, mesmo que consiga compreender a simbologia matemática na situação-problema de maneira não apenas sintática, mas também semântica.*

A compreensão de um problema que tenha em si um texto escrito pode não estar ocorrendo, pois o aluno apresenta em sua proficiência leitora para a língua materna dificuldades que não o permitem:

- Realizar interpretações ao longo do texto.
- Deduzir e/ou inferir informações implícitas e explícitas.

---

<sup>8</sup> Refere-se ao último ponto descrito no quadro de categorizações.

<sup>9</sup> Alguns, pois, compreendemos que há certos pontos (D4, D5, D6 e D7) que são autoexplicativos e que já nos dão uma ideia do tipo de dificuldade enfrentada pelo aluno, principalmente as que se referem aos obstáculos não linguísticos.

- Reconhecer a pergunta que está sendo realizada, principalmente, se o problema possuir mais de um questionamento.
- Estabelecer relações de causa e consequência.
- Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.
- Referenciar palavras e expressões dentro do texto, estabelecendo relações entre estas e as informações sobre as mesmas, permitindo identificar repetições ou substituições que contribuam para dar continuidade à leitura do texto.
- Coordenar e/ou subordinar orações (relacionar informações) no texto, respeitando a pontuação presente no mesmo.
- Relacionar os dados numéricos aos respectivos sujeitos ou objetos dentro do texto.
- Reconhecer palavras dentro do texto (defasagem lexical), compreendendo o seu significado.

Observamos que estas dificuldades foram ampliadas quando trabalhamos em sala de aula questões vinculadas a textos longos com vários parágrafos. Percebemos ao longo de nossas investigações, que textos que apresentavam elementos não verbais e materiais gráficos ou textos curtos que continham poucas informações ou parágrafos eram compreendidos mais facilmente pelos alunos e com isso as dificuldades indicadas anteriormente não ocorriam com tanta frequência. A explicação para este fato pode está inserida no forte contato que estes alunos possivelmente tiveram, ao longo de sua escolaridade, com textos sintéticos do tipo: “arme e efetue”, textos estes que são bastante privilegiados não só pelos professores nas aulas de matemática como também, em muitos casos, pelos livros didáticos. Dessa forma, são tratados, em diversas ocasiões, com mais importância que os textos considerados longos.

Esta situação nos possibilitou refletir sobre o tipo de texto que o professor deve utilizar em sala de aula, considerando sempre o nível de compreensão leitora dos seus alunos.

*D2: O aluno não compreende a simbolização da linguagem matemática, ou porque teve contato insuficiente com os símbolos envolvidos, ou porque, de fato, não teve contato algum com aquele determinado símbolo, seus conceitos e significados, sua manipulação (nesse caso a dificuldade não é linguística).*

É importante esclarecermos o nosso entendimento sobre ter “contato insuficiente com os símbolos envolvidos”, a fim de que o leitor possa melhor compreender este descritor, assim como os outros que também trataram deste tipo de contato.

Para tanto, considere a seguinte situação: quando um professor em suas aulas começa a ensinar determinado conteúdo, ele descreve em seu planejamento uma quantidade mínima de aulas que irá necessitar para alcançar seus objetivos iniciais relacionados ao referido conteúdo, ao termino de suas aulas supomos que ele perceba que

alguns dos seus alunos conseguiram assimilar o conteúdo enquanto outros não, sendo assim, entendemos que os alunos que conseguiram tal assimilação são os quais o contato com os símbolos envolvidos foi suficiente e os alunos que não conseguiram diz respeito a um contato insuficiente.

Neste último caso, o professor para tentar sanar as dificuldades dos alunos que não conseguiram assimilar o conteúdo explorado, poderia, por exemplo, extrapolar a quantidade de aulas anteriormente planejadas ou propor uma nova metodologia. Caso o aluno passasse a compreender o conteúdo mencionado, o contato passaria a ser suficiente.

Assim, “contato suficiente” é um contato que não diz respeito ao tempo e nem se limita a ele, mas que é concretizado apenas quando o sujeito compreende de maneira significativa o que esta sendo ensinado.

*D3: O aluno pode ter tido contato suficiente com a simbologia matemática que o permitiu compreendê-la, entretanto, de maneira estritamente sintática, não conseguindo visualizar de que forma tais símbolos se processam em uma situação-problema e com isso não conseguindo relacionar a língua materna com a linguagem matemática (não consegue demonstrar domínio sintático e semântico no todo).*

Para o aluno os símbolos matemáticos em questão não possuem conceitos vinculados à realidade vivida, são apenas símbolos que podem ser manipulados sem nenhum significado.

Por exemplo: O aluno consegue calcular  $\frac{1}{5}$  de 450, porém de maneira totalmente mecânica, sem perceber que tal cálculo significa fracionar em cinco partes iguais o número inteiro 450 ficando com apenas uma destas partes. Com isso, quando esta situação se apresenta contextualizada, como, por exemplo: “Juntei ao longo do tempo 450 figurinhas. Porém já perdi  $\frac{1}{5}$  delas. Quantas ainda me restam?”, ocorre com este aluno o que poderíamos chamar de “bloqueio mental”, ou seja, sem saber que uma fração é uma quantidade ele não imagina que tenha que extraí-la do número 450, sendo assim, ele “trava” seu raciocínio e com isso não compreende o problema.

Salientamos ainda que este aluno não consegue elaborar um problema a partir de um determinado símbolo da matemática, o qual só o tenha conhecido sintaticamente, em outras palavras, ele não consegue enxergar a aplicabilidade deste ente matemático em seu meio social, em nossa realidade.

**Parâmetro avaliativo:** O aluno compreende o enunciado de uma situação-problema, entretanto não o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la (o aluno não consegue resolver a situação-problema).

**Descritores:** D5 e D6.

*D5: o aluno compreendeu o enunciado, mas não o interpretou matematicamente. Supondo que, de maneira desvinculada da situação-problema, o mesmo saiba operar os algoritmos que são indispensáveis para resolvê-la, ele não os utiliza em tal situação por não conhecer o significado da operação. Este aluno a compreende em nível estritamente sintático.*

Como esclarecido em D5, à operacionalização de um determinado cálculo matemático é conhecido, e não o seu conceito/significado, sendo assim, o aluno não compreende onde pode utilizar certas operações.

Por exemplo, em alguns momentos, ao resolver problemas trabalhados durante nossa investigação, a divisão não era visualizada pelos alunos como medição ou mesmo razão, ela sempre era utilizada apenas para realizar distribuições. Em problemas como: “Paulo tem guardado no banco R\$1.250.345,00. Se ele quisesse fazer maços de notas de R\$ 5,00, contendo 10 notas cada um, quantos maços seriam produzidos?”, poucos foram os alunos que tentaram resolver utilizando a divisão (como medição seria algo do tipo quantos R\$ 50,00 “cabem” em R\$ 1.250.345,00), alguns alunos preferiram somar de 50 em 50 até chegar em 1.250.345, além de outros que, mesmo entendendo o problema, não sabiam que operação utilizar para descobrir quantos números 50 eram necessários para compor o número 1.250.345.

Este problema nos fez perceber que tanto a divisão, quanto a multiplicação (os alunos se comprometiam mais em somar de 50 em 50 para chegar em 1.250.345, do que tentar realizar este tipo de conta através da multiplicação) eram operações que não tinham, por assim dizer, significados mais precisos para alguns alunos, o que provocou muitos erros e respostas em “branco” nesta questão. Podemos dizer que para estes alunos, semelhantemente ao D3, elaborar um problema a partir de uma conta de divisão ou de multiplicação é um obstáculo a ser superado.

**Parâmetro avaliativo:** O aluno compreende o enunciado da situação-problema, o conecta com algum algoritmo matemático que possa ser utilizado para resolvê-la, porém não consegue ou não sabe operar corretamente e/ou adequadamente estes algoritmos vinculados à referida operação (o aluno não consegue resolver a situação-problema).

**Descritores:** D7, D8 e D9.

*D8: O aluno teve algum contato com o assunto matemático em questão e os seus algoritmos que o permitiu pensar sobre o uso destes de maneira adequada na situação-problema, porém não conseguindo manipulá-los corretamente.*

Observamos que a leitura matemática particular simbólica deste algoritmo está sendo ainda um entrave para o aluno, como bem nos diz Smole e Diniz (2001, p.71) que os algoritmos matemáticos podem ser lidos, por exemplo, “[...] ora na horizontal, ora na vertical e também na diagonal”. Devemos refletir sobre o tipo de contato que o aluno teve sobre tal assunto, será que para ele foi suficiente? De qualquer forma este contato ainda lhe permitiu pensar sobre o uso destes algoritmos de forma adequada no problema, mesmo manipulando-os de maneira incorreta.

*D9: O aluno compreendeu a situação-problema, identificou o algoritmo matemático necessário para solucioná-lo, entretanto, não conseguiu utilizar/empregar estes algoritmos de maneira adequada, mesmo demonstrando saber manipulá-los corretamente.*

Percebemos que as ideias utilizadas pelos alunos para tentar resolver o problema aproximavam-se da maneira adequada de acordo com a questão proposta, entretanto não possibilitava responde-la. Entendemos que este descritor pode ser investigado mais a fundo, até mais que os outros, pois para que um aluno não consiga utilizar um algoritmo de maneira adequada, mesmo tendo compreendido o problema e conseguido relacionar este a tal algoritmo, é porque, por ora podemos dizer, houve possivelmente algum tipo de “falha” em seu raciocínio lógico-matemático para a utilização do referido algoritmo no dado problema.

O aluno demonstrava ter conhecimentos necessários para resolver o problema, possuindo assim, em seu repertório, “ferramentas” indispensáveis para tanto, porém não soube utilizá-las para resolvê-lo.

Situações como: falta de estímulo que induz a falta de atenção e/ou distração naquele momento para resolver o problema, fatores emocionais ou contato insuficiente com o assunto tratado no problema podem ser elementos explicativos para este tipo de erro.

Sobre o último parâmetro, não achamos necessário indicar algo sobre o mesmo, pois, como já comentado anteriormente, ele nos remete a uma “condução ideal” pelo aluno na resolução de um problema.

Fazemos por fim uma ressalva. A todo o momento indicamos “falhas” leitoras ou perceptivas relacionadas aos alunos para resolverem determinados problemas, entretanto, faz-se também necessário repensarmos sobre nossas condutas como professores em sala de aula e refletirmos sobre questões do tipo: Será que está claro o que é para ser respondido e como deve ser respondido o problema? Será que a leitura que estou promovendo despertou algum interesse no aluno? Não conseguir resolver um problema é de fato “culpa” do aluno ou “culpa” do texto que pode estar confuso? Em que nível de leitura está meu aluno? O que posso “cobrar” deles?

Entendemos serem estas e outras questões importantes para refletirmos sobre a nossa prática educativa. A seguir nossas considerações finais.

#### **4. Considerações finais**

Por compreendemos que a matemática possui uma linguagem bastante específica, onde é necessário utilizar as habilidades leitoras de maneira distinta da que se usa comumente na língua materna, passamos a entender que também é necessário refletirmos sobre as dificuldades leitoras que os alunos apresentam para esta área.

Ao propormos os parâmetros avaliativos de proficiência leitora para os objetos matemáticos, possibilitamos esta reflexão. Ressaltamos que não foi nossa intenção esgotar todos os motivos linguísticos que possam encaminhar os alunos a não compreenderem determinado texto. Nossa tentativa foi estruturar parâmetros avaliativos relativos à capacidade de ler e compreender um problema de matemática, tendo a consciência de que possam existir outros parâmetros e/ou descritores e que até mesmo os que sugerimos possam contemplar outras situações que a nossa investigação não foi capaz de visualizar.

Dessa forma os referidos parâmetros apontam parcialmente para as dificuldades leitoras dos alunos frente a situações-problemas da matemática, compreendemos que os mesmos não dão conta de todos os elementos de ordem linguística que podem influenciar na compreensão do sujeito.

Possa ser que para cada conteúdo da matemática explicado em sala de aula seja necessário realizar um novo levantamento de dados referentes aos parâmetros descritos por nós. Assim, o que propormos de imediato, é uma estrutura onde se possam verificar motivos para que os alunos não consigam resolver problemas relacionados a determinados conteúdos. E mesmo que outros agravantes existam, como por exemplo, a capacidade da administração do emocional diante do problema, a capacidade cognitiva do aluno e outras

competências e habilidades relacionadas com a própria matemática, entendemos que o desenvolvimento linguístico dos alunos sejam, de certo modo, significativos para estas incompreensões.

Entendemos que por meio destes parâmetros, os professores poderão evidenciar com mais facilidade as dificuldades leitoras dos alunos frente aos objetos da matemática, e assim melhor direcionar sua atenção para determinados pontos, como, por exemplo, o uso correto dos algoritmos ou dificuldades relacionadas aos aspectos linguísticos e/ou interpretativos, além de poderem também melhor decidir pelo tipo de texto a ser explorado com seus alunos.

Além disso, também compreendemos que o nosso trabalho possibilita sugestões e ideias para os que investigam a linguagem no ensino da matemática, no que diz respeito aos aspectos/elementos linguísticos que envolvem a compreensão leitora dos objetos da matemática.

## 5. Referências Bibliográficas

BRASIL. Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação. **Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais** (2001).

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. **Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II: caderno de orientação didática de Matemática**. 2006.

KLUSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: Iara Conceição B. Neves; Jusamara V. Souza; Neiva Otero Schäffer; Paulo Coimbra Guedes; Renita Klusener. (Org.). **Ler e Escrever: compromisso de todas as áreas**. 7 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006, p.177-191.

LIMA, Pablo Jovellanos dos santos. **Linguagem matemática: uma proposta de ensino e avaliação da compreensão leitora dos objetos da matemática**. 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática).

PICARELLI, M. J. **A leitura e a matemática: visão do professor do ensino médio**. Campinas: PUC-Campinas, 2008.

SANTOS, M. C. B. H. **Competências em Língua Portuguesa e Dificuldades de Processamentos em Matemática**. Universidade de Coimbra, 2009.

SMOLE, K. S.; DINNIZ, M. I. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.) **Ler escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p.69-86.