

---

## Artigo Científico

---

# Literatura infantil e a formação de conceitos matemáticos em crianças pequenas

*Children's literature and mathematical concepts development in regards to small children*

**Adelmo Carvalho da Silva**

Departamento de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMS), Campus de Rondonópolis, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a possibilidade de construção significativa do conceito de multiplicação, tendo por base a Literatura Infantil, em salas de aula da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, de uma escola da Rede Municipal de João Pessoa – PB. Pretendíamos com este trabalho responder a algumas questões relacionadas à aprendizagem de matemática, em conexão com a Literatura Infantil tais como: o processo de construção do conceito de multiplicação, de forma significativa e interdisciplinar, pode ser facilitado no processo de numeramento matemático? Quais as contribuições específicas que a Literatura Infantil pode trazer para tal processo de construção? A compreensão das ideias matemáticas, dos símbolos, da linguagem pictórica do texto poderá contribuir na formação do aluno leitor? Adotou-se a abordagem da pesquisa de base qualitativa. A descrição, análise e interpretação dos fenômenos foram observados à luz da etnografia. A análise foi direcionada, mais especificamente, em três alunos. Os resultados apontaram que os sujeitos investigados atingiram um crescimento substancial e qualitativo quanto à capacidade de leitura e a formação significativa do conceito de multiplicação, e de outros conceitos matemáticos, tais como: proporcionalidade, reversibilidade e comutatividade, apresentados na análise, indispensáveis no processo de numeramento e aprendizagem significativa da matemática. © Cien. Cogn. 2012; Vol. 17 (1): 037-057.

**Palavras-chave:** matemática; formação de conceitos; literatura infantil.

### Abstract

*The aim of this work was the multiplication's concept, based on Children's Literature, applied in the classrooms of Kindergarten and Middle School, in a public school of João Pessoa, state of Paraíba. We have intended, through this work, to answer some questions related to the learning of mathematics, connected to Children's Literature, such as: (a) Can the construction's process of the multiplication's concept, in a significative and interdisciplinary way, be facilitated in the mathematical numbering process? (b) Which are the specific contributions that Children's Literature can bring to such construction's process?; (c) Will the mathematical, symbolical ideas comprehension, as well as the pictorial textual language contribute to the reader-student development? It was adopted the qualitative based approach research. The description, analysis and interpretation of the phenomena were observed through the ethnographical research. It was conducted, more specifically, a three student driven research. The results pointed out that the individuals investigated have reached a substantial and qualitative progress, in respect to the reading capability, the multiplication's*

*concept of the significative development and other mathematical concepts, such as: proportionality, reversibility and commutativity, presented in this analysis, indispensable in the numbering process and in the significative mathematical learning. © Cien. Cogn. 2012; Vol. 17 (1): 037-057.*

**Keywords:** *mathematics; concepts' development; children's literature.*

## 1. Introdução

Este trabalho consiste numa síntese da Pesquisa de mestrado do autor, intitulada, “Matemática e literatura infantil: um estudo sobre formação do conceito de multiplicação” defendida no Programa de Pós-Graduação da UFPB/JP. A investigação baseou-se essencialmente na teoria sócio-histórica de Vygotsky, na qual embasamo-nos para descrever a relação existente entre o sujeito e o meio social, a importância da linguagem como ferramenta do pensamento, o papel do outro e da cultura no desenvolvimento da criança, e o processo de formação de conceitos. Com base em outros referenciais, tais como: Smole (1998; 2000); Smole & Diniz (2001); Machado (1992); Zilberman (1994); Góes (1991); Cunha (1999); Frantz (2001); Palo (1992) e Yunes & Pondé (1984), procuramos ampliar a compreensão acerca do processo ensino-aprendizagem de multiplicação, o ensino de matemática na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o papel da leitura literária na formação do sujeito e a importância da Literatura Infantil para o ensino de matemática.

Procurou-se aprofundar a compreensão do processo de construção do conceito de multiplicação, considerando elementos de natureza algorítmica e de resolução de problemas, o uso da linguagem materna na compreensão da linguagem matemática e vice-versa, tendo como base a Literatura Infantil.

Utilizou-se a abordagem sócio-histórica como principal elemento teórico para fundamentar a importância que atribuímos aos conhecimentos prévios dos educandos e a valorização dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem, quando se objetiva trabalhar, de forma interdisciplinar, o papel do outro e do meio social no processo de construção do conhecimento, a importância da mediação, dos instrumentos, signos e símbolos na construção do conceito de multiplicação.

No que se refere aos elementos teóricos e metodológicos escolhidos; buscou-se utilizar os que possibilitassem contribuir para uma proposta de inversão da fragmentação na formação de nossos alunos, especificamente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, em particular, em relação ao ensino/aprendizagem da Matemática e da Linguagem, uma vez que, no contexto educacional atual, faz-se necessário levar o educando a compreender as múltiplas relações entre as diversas linguagens. Para tanto, foi realizada uma intervenção didática constituída de uma sequência de atividades que visavam a construção do conceito de multiplicação pelos alunos, o desenvolvimento da habilidade de leitura de textos literários diversos e de textos com uma linguagem matemática específica, proporcionando uma alternativa metodológica para que os alunos possam compreender a linguagem matemática dos textos, de maneira significativa.

Os objetos de análise não foram apenas as respostas dadas às questões levantadas nas Atividades, mas o conjunto de atributos que levaram os alunos às mesmas. Através destas respostas, da participação nos jogos e brincadeiras, procuramos descrever a construção e compreensão do conceito de multiplicação, do entendimento do algoritmo da multiplicação, do uso da linguagem materna na compreensão da linguagem matemática, bem como do uso da linguagem matemática na compreensão dos textos, elementos considerados relevantes por nós no processo de alfabetização matemática.

## 2. O Ensino de matemática e a sala de aula

Compreendendo que uma das razões para o estudo da língua materna e da Matemática é a formação de um leitor/produtor de textos crítico e criativo, é indispensável inseri-lo em um variado contexto referencial que possibilitará o desenvolvimento de sua capacidade de ler, interpretar, analisar e produzir elementos textuais que possam vir a se constituir em desafios matemáticos e linguísticos.

Sabemos que, antes mesmo de frequentar a escola, a maioria das crianças tem contato direto com situações que envolvem ideias matemáticas e histórias infantis, sejam estas contadas por pessoas mais velhas ou apresentadas em livros e gibis.

No que se refere a aprendizagem significativa da matemática no contexto escolar, é fundamental que os professores compreendam, que o aluno não aprende primeiro Matemática para depois usá-la na interpretação de textos diversos, ou o oposto dessa afirmação, mas pode explorar as ideias matemáticas e a compreensão do texto, ao mesmo tempo. Dessa forma, a aprendizagem de uma não se constitui elemento precedente da outra, mas ambas se desenvolvem enquanto os educandos lêem, escrevem e discutem sobre as ideias e conceitos, tanto matemáticos quanto linguísticos, que vão aparecendo ao longo da leitura.

Smole (1998) explica que estabelecer conexões matemáticas pode implicar em: relacionar as ideias matemáticas à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos mais variados campos da atuação humana, valorizando assim, o uso social e cultural da matemática; relacionar as ideias matemáticas com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas; reconhecer a relação entre os diferentes tópicos da matemática, através das várias representações de conceitos ou procedimentos e explorar problemas e descrever resultados, usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais.

Dessa forma, mais precisamente na função pedagógica, o ensino de Matemática associado à Literatura Infantil, possibilita ao professor criar, em sua prática, situações na sala de aula que encorajem os alunos a compreenderem o que estão estudando, familiarizando-os com a linguagem matemática contida nos textos de literatura infantil, possibilitando ao aluno a capacidade de estabelecer relações cognitivas entre a linguagem materna, conceitos da vida real e a linguagem da matemática formal. Com isso, o professor oportuniza aos alunos a habilidade para escreverem, pensarem e falarem sobre o vocabulário matemático (formal/coloquial), além de desenvolverem habilidades de formulação e resolução de problemas, enquanto constroem conceitos matemáticos.

A relação educador-texto-leitor exige, em primeira instância, que o educador seja um bom leitor, tendo conhecimento do alcance e limitações dos mais diversos tipos de suportes textuais. Propiciar condições de leitura não significa, porém, colocar os alunos sobre almofadas em visitas eventuais à Biblioteca da Escola. Promover condições de leitura significa, em primeira instância, criar uma atmosfera agradável, um ambiente que convide à leitura na própria sala de aula ou mesmo fora dela. É também destinar tempo para ela na sala de aula, demonstrando assim que essa é uma atividade importante, fundamental e que merece também ocupar espaço nobre. É preciso propiciar aos alunos diferentes tipos de análise para uma mesma obra literária e ser criterioso na seleção destas para a sala de aula. Góes (1991) afirma que não há tabela mágica para essa escolha, os critérios dependerão muito da experiência ideológica do educador, de suas leituras e, sobretudo, dos seus próprios critérios pessoais, mas há algumas indicações da autora a respeito dos elementos intrínsecos e extrínsecos de uma obra literária que merecem ser destacados, a exemplo do tema do livro, a adequação à idade da criança e a objetividade das informações.

Corroborando com essas observações, Smole & Diniz (2001, p. 75) explicita alguns critérios que devem ser observados na escolha de obras literárias para o trabalho com Literatura Infantil e Matemática e explica que:

“ao observar um livro que pretenda apresentar aos alunos, o professor deve refletir se os assuntos que ele aborda têm relação com o mundo da criança e com os interesses dela, facilitando suas descobertas e sua entrada no mundo social e cultural [...] no referente à matemática, mais especificamente, o professor pode selecionar um livro tanto porque ele aborda alguma noção matemática específica, quanto porque ele propicia um contexto favorável a resolução de problemas [...] muitos livros trazem a matemática inserida ao próprio texto, outros servirão para relacionar a matemática com outras áreas do currículo; há aqueles que envolvem determinadas habilidades matemáticas que deseja desenvolver e outros, ainda providenciam uma motivação para uso de materiais didáticos.”

Segundo as autoras, elementos “garimpados” nas entrelinhas dos textos poderiam gerar problemas matemáticos interessantes e, ao mesmo tempo em que a criança se envolveria com a história, seria estimulada a ouvir, ler, pensar e escrever sobre a Matemática. Para elas,

“seja qual for a forma pela qual se leve a literatura infantil para as aulas de matemática, é bom lembramos que a impressão fundamental da história não deve ser distorcida por uma ênfase indevida em um aspecto matemático. Também não devemos esquecer que uma exploração do texto literário não deve ser colocada em um segundo plano, sob pena de tornar ingênua ou falsa a interpretação e a leitura do texto literário. Após uma leitura, há muito o que discutir, o que analisar, o que fazer para a criança perceber e opinar criticamente”. (p. 76)

Tal consideração é de grande relevância para o trabalho apresentado, pelo fato de não considerar importante apenas os aspectos matemáticos dos textos literários, pois, deste modo, não se estaria trabalhando Literatura Infantil e Matemática, mas apenas Matemática fragmentada em textos literários, embora tenha sido esse um dos critérios utilizados para a seleção dos livros utilizados na pesquisa.

### 3. A intervenção didática

A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental da cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba. Os principais instrumentos utilizados durante a intervenção foram textos literários, selecionados com vistas a atender às necessidades curriculares das séries investigadas e aos objetivos de nosso estudo, abrindo espaço para os textos do livro didático e outros que contemplassem a temática proposta.

A análise dos dados foi estabelecida a partir dos resultados das Atividades propostas e das discussões referentes ao tema, durante a investigação, tendo por base elementos do referencial teórico adotado. Todas as produções e ações dos alunos (escrita, desenhos, participação nos jogos e brincadeiras, questionamentos durante a leitura e resolução de atividades propostas) foram consideradas relevantes.

O ponto de partida da intervenção foi a apresentação das obras selecionadas em sala de aula, procurando despertar o interesse dos alunos pela leitura, particularmente de textos que abordam ideias matemáticas, com o objetivo de levá-los a estabelecer relações/conexões entre Matemática e Literatura. Procuramos, ao longo da intervenção, identificar as habilidades

cognitivas – falar, escrever, desenhar, usar conceitos complexos para resolver atividades nas mais diversas áreas do conhecimento, pensamento lógico matemático, pensamento proporcional, compreensão numérica, leitura crítica, raciocínio combinatório, reversibilidade – necessárias para a construção do conceito de multiplicação, a partir de atividades envolvendo textos de Literatura Infantil.

As Atividades propostas em sala de aula compreenderam um conjunto de ações baseadas em uma obra literária, tendo como objetivo trabalhar a história, as ideias relacionadas à linguagem materna, à linguagem matemática, problematizar os enunciados e os conceitos matemáticos presentes através de situações-problema. Algumas das Atividades estavam direcionadas à compreensão de ideias matemáticas específicas e outras visavam complementar, através de questionamentos, ideias e/ou conceitos matemáticos anteriormente trabalhados, ampliando-os. As situações-problema foram elaboradas, de forma contextualizada, com base predominantemente nas obras ou Atividades trabalhadas.

Embasamos nossa análise de dados na observação, em especial, de dois elementos:

1. A capacidade de leitura e interpretação do aluno e,
2. A formação do conceito de multiplicação.

Quanto ao primeiro elemento, analisamos a importância da utilização adequada de obras literárias para o desenvolvimento da criança, no processo escolar, no que se refere à atenção, compreensão e prazer, elementos que entendemos essenciais para a construção de conceitos matemáticos e os resultados da turma, observando-se esse aspecto.

Quanto à formação do conceito de multiplicação, analisamos o processo de formação relacionado ao trabalho com textos literários, identificando os elementos significativos para tal e o desenvolvimento de ideias centrais relativas ao conceito de multiplicação (adição de parcelas iguais, proporção, reversibilidade, entre outros), procurando estabelecer, através da resolução de problemas, conexões entre a Matemática e a Literatura Infantil. Observamos os avanços dos alunos em relação ao desenvolvimento da leitura e na direção da construção do conceito de multiplicação e tecemos nossas considerações acerca da importância da contextualização da Matemática, da linguagem materna, do meio social e do contexto escolar, nesse processo buscando, a partir da análise dos dados, relatar os elementos básicos para explicar os fatores que possibilitariam, ou não, a formação significativa do conceito através da Literatura Infantil.

Optamos por uma intervenção com alunos do último ano da Educação Infantil e do 2º ano do Ensino Fundamental. No entanto, a análise pautou-se essencialmente nos alunos do Ensino Fundamental, pelo fato de ser nesta fase que o conceito de multiplicação começa a ser explicitamente trabalhado em sala de aula.

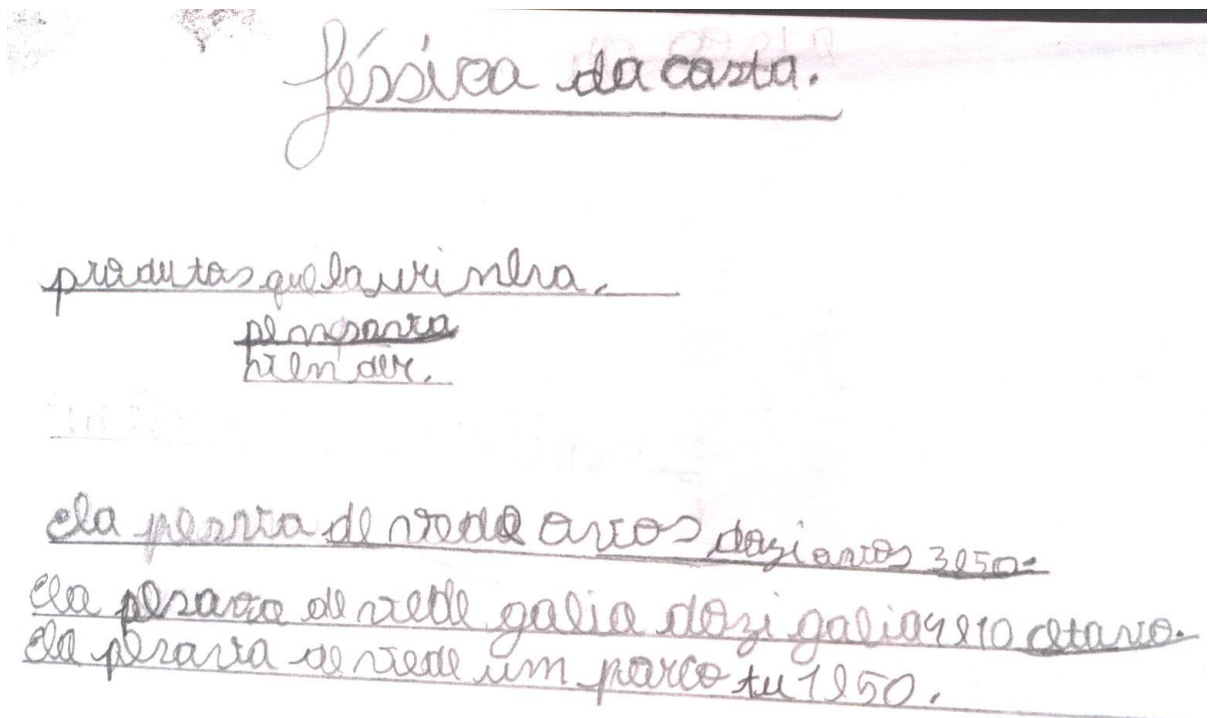
A escolha dos três alunos (P, J e T) deu-se ao término do segundo encontro com a turma, com a ajuda das professoras regente, com base nos seguintes critérios: um aluno que no momento da atividade piloto, apresentasse desinteresse por atividades da natureza indicada; um aluno que, segundo a professora, manifestasse dificuldades de aprendizagem e um aluno que não apresentasse tais dificuldades na realização das atividades de leitura, compreensão do texto e resolução de problemas matemáticos. Apresentaremos em seguida o desenvolvimento em sala de aula de algumas das Atividades, destacando elementos que utilizamos para a análise final dos resultados.

O primeiro texto trabalhado em sala de aula, *A menina do leite* (Monteiro Lobato) e, como atividade piloto, nosso principal objetivo foi verificar a reação dos alunos à nossa proposta de trabalho. Estes se mostraram interessados pela leitura do texto, o que possibilitou o envolvimento de todos, a realização de conexões com situações cotidianas (preço das

mercadorias e animais) e a identificação de elementos do conhecimento matemático prévio dos educandos, sendo-lhes proposto, após a leitura, destacar as ideias matemáticas do texto. As figuras 1 e 2, compreendem parte das atividades de dois dos três alunos selecionados para a análise.



**Figura 1** - Atividade desenvolvida por P. Descrição de produtos.



**Figura 2** - Atividade desenvolvida por J. Descrição de produtos.

No texto reproduzido na figura 2, podemos perceber que a aluna (J) estipulou os preços dos produtos utilizando a vogal e em substituição à vírgula, para representar o valor decimal atribuído a seus produtos, utilizando para a representação escrita, uma hipótese advinda da linguagem oral, reforçando a utilidade da língua materna para as crianças, no momento da compreensão da linguagem matemática. Os três alunos, ao descreverem os produtos que Laurinha pretendia vender, também estipularam preços para os mesmos, na tentativa de explicitar sua relação com a Matemática.

Através de tabelas, alguns alunos da turma já apresentavam uma organização mais formal do pensamento matemático, relacionando valores a cada animal a ser vendido o que é, de certa forma esperado, uma vez que, como afirmam Schliemann, Carraher & Carraher (1995), as crianças de hoje, não importa sua classe social, estão em contato cotidiano com esses valores, em supermercados, na feira livre, em panfletos e propagandas de jornal e da televisão e/ou quando trabalham vendendo objetos diversos, com o intuito de complementar a renda da família. A matemática faz parte de seu contexto social e cultural.

No segundo momento da Atividade, pedimos aos alunos que descrevessem as ideias matemáticas do texto. Reproduzimos, abaixo, parte dos textos de T, J e P, ilustrando seus resultados iniciais.

3) ideias de matemática  
 uma dúzia = 12 do ovo - uma dezena de ovos

Figura 3 - Descrição elaborada por T das ideias matemáticas do texto.

ideias matemáticas uma dúzia = 12.

Figura 4 - Descrição elaborada por J a respeito das ideias matemáticas.

Ideias matemáticas  
 uma dúzia = 12    duas dúzias = 24    três dúzias = 28    quatro dúzias = 30

Figura 5 - Descrição elaborada por P a respeito das ideias matemáticas.

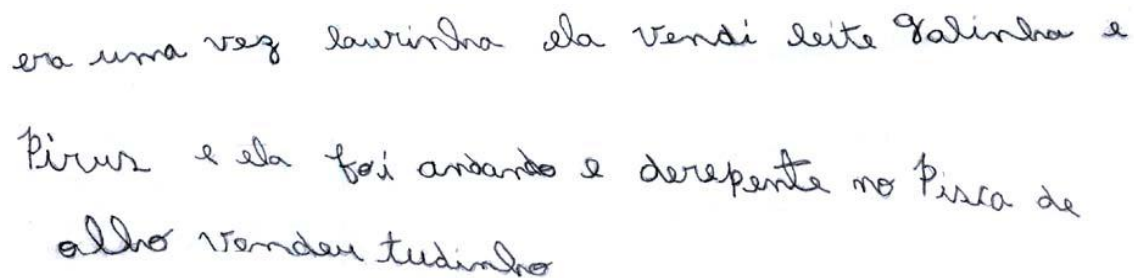
O texto não apresentava quantidades numéricas definidas através de algarismos, o que gerou problemas de compreensão dessa etapa da ação por parte de alguns alunos. Pelo fato das escolas não trabalharem de forma sistemática as conexões linguagem materna/linguagem matemática, leitura/escrita, a realização de atividades dessa natureza é difícil para muitas crianças.

Para concluir a Atividade sugerimos aos alunos que produzissem um texto, dando um final à história. Tivemos como resultado apenas três produções, o que decorreu do fato dos alunos ainda terem pouca experiência com a produção textual e compreensão de leitura. No primeiro texto (Figura 6), utilizando-se de poucas palavras, o aluno (T) deu um sentido menos dramático ao final da história. Laurinha não venderia apenas o leite de sua vaquinha mocha, mas também perus e galinhas. Percebe-se que o aluno não se desprende da ideia central do texto – vender leite – mas a Laurinha do aluno não tropeçou, conseguindo vender todos os seus produtos rapidamente.

O texto do aluno (P), reproduzido na figura 6, vai mais além.

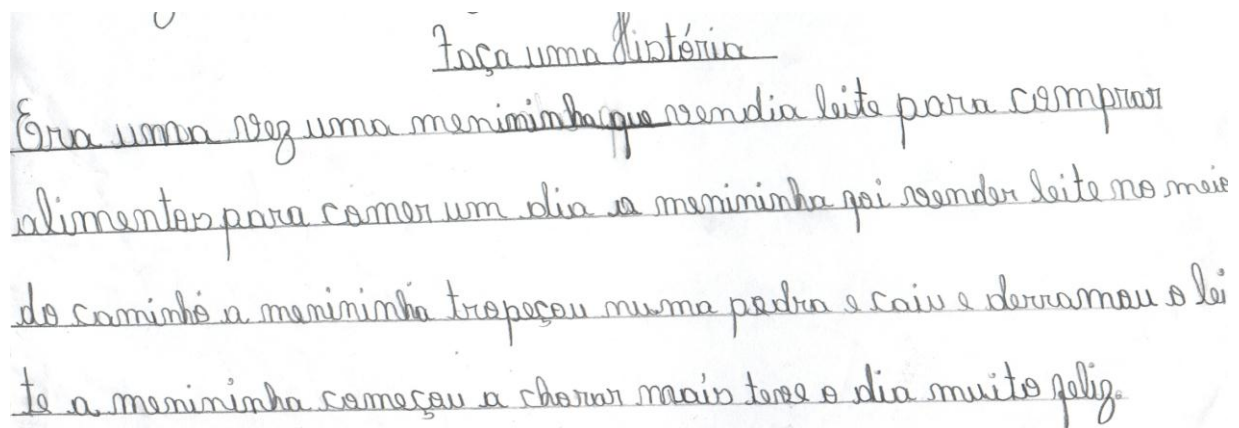
Percebe-se a clareza do encadeamento de ideias do aluno para a construção do texto. Ao iniciá-lo, o aluno utiliza um instrumento muito comum na produção de histórias infantis, “Era uma vez...”, mas logo se desprende dessa ideia sequencial de produção textual e da obra em si, quando descreve “a menininha vendia leite para comprar alimentos para comer”, pois o texto imprime a ideia de que Laurinha não pensava em vender o leite para comprar comida

mas para aumentar seus lucros, ter muito dinheiro. No texto, o aluno, além de dar outro enredo à história, ainda retrata um final de dia feliz para a personagem.



era uma vez Laurinha ela vendi leite Galinha e  
 Piuu e ela foi andando e de repente no Pisco de  
 alho vendeu tudinho

**Figura 6** - Texto final da história elaborada por T.



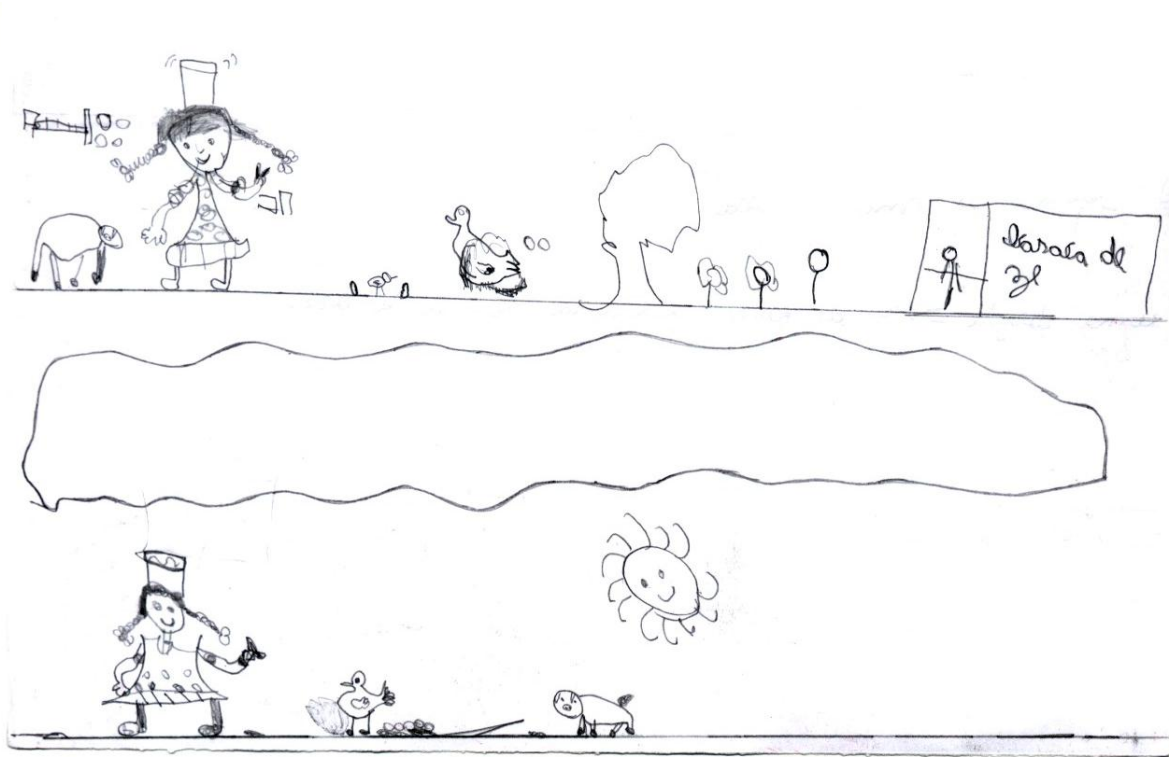
Faça uma história  
 Era uma vez uma menininha que vendia leite para comprar  
 alimentos para comer um dia a menininha foi vender leite no meio  
 do caminho a menininha tropeçou numa pedra e caiu e derramou o lei  
 te a menininha começou a chorar mais teve o dia muito feliz.

**Figura 7** - Texto final da história elaborada por P.

Como a produção de texto no Ensino Fundamental pode ser entendida de diversas formas (pictórica, gráfica, oral, teatral...), foi na forma pictórica que um dos alunos apresentou a sua produção (figura 8). Quando indagado pelo motivo do desenho, respondeu: “acho melhor desenhar, é a mesma coisa”, relatando oralmente toda a fábula, usando o desenho como base para suas explicações, com muita clareza e coerência de ideias, incluindo ainda o local na cidade onde Laurinha poderia vender o leite: “a barraca do Zé”.

Nas aulas seguintes procuramos envolver os alunos em situações-problema que os direcionassem à construção do conceito de multiplicação, tendo por base problemas retirados dos textos. A resolução dos problemas foi mediada oralmente e através de materiais concretos diversos, utilizados pelos alunos na representação de algumas operações do tipo:  $7 \times 3$ . Na multiplicação, utilizando a ideia de soma de parcelas iguais, o fato pode ser representado da seguinte forma:  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3$ . Destacamos que na adição simples não é necessário ter essa igualdade nas parcelas para se chegar ao todo. Podemos, por exemplo, ter o 10 representado como  $7 + 3$ , ou  $4 + 3 + 2 + 1$  ou ainda  $7 + 1 + 1 + 1$ . Para ilustrar tais ideias, motivamos os alunos a representarem situações-problema, envolvendo somas de parcelas iguais e diferentes, em uma base de isopor, com o auxílio de palitos de madeira.





**Figura 8** - Representação pictórica do problema.

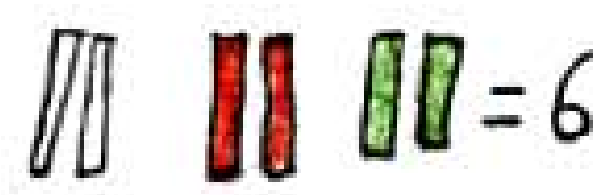
Para atingirmos os objetivos pretendidos acerca da multiplicação, partimos da adição de parcelas iguais (das ideias relativas à adição: somar, adicionar, acrescentar, juntar, agrupar, etc), para depois ampliarmos seus diversos significados. Começamos problematizando ideias de agrupamento simples (agrupando palitos, objetos da sala de aula, comparando quantidade de meninas e meninos) direcionando posteriormente as ações para o trabalho de construção do conceito de multiplicação.

Analisamos com os alunos a definição da palavra “multiplicar” (no dicionário Aurélio), seguindo com a resolução de situações-problemas, trabalhando as ideias de adição de parcelas iguais, metade, a linguagem simbólica da multiplicação, a compreensão do algoritmo e a proporcionalidade direta. Alguns alunos, neste momento, já apresentavam entendimento da comutatividade em relação à multiplicação, o que pode ser observado na representação das operações por alguns alunos:  $2 \times 3 = xxx + xxx = 6 = 3 \times 2 = xx + xx + xx$ , os quais afirmavam que a quantidade correspondente à “resposta” era a mesma.

Nesta etapa da pesquisa não procuramos priorizar, como objeto a ser analisado, a maneira que o aluno iria utilizar para a representação de suas respostas aos problemas propostos, que poderia ser a soma de parcelas iguais ou o algoritmo da multiplicação, mas sua compreensão acerca de tais ideias.

Contrapondo-se a representação através de algarismos, uma das alunas utilizou a forma pictórica para auxiliar no cálculo da multiplicação, correspondente à solução da questão: “*Quero formar três montinhos de palitos (um montinho verde, um vermelho e outro branco). Colocarei em cada montinho 2 palitos. Quantos palitos terão juntos os três montinhos?*” A aluna respondeu utilizando o esquema de representação (Figura 9); e a linguagem formal,  $3 \times 2$ , para a representação da multiplicação, procedimento adotado pela aluna para representar outras situações semelhantes. Tais fatos apontam na direção de observarmos, em sala de aula, a necessidade do aluno lidar/compreender as diversas formas

de representação de um conceito matemático e as relações entre conceitos matemáticos diversos.



**Figura 9** - Representação de um conceito.

Alguns alunos, decorridas algumas aulas desde o início da intervenção, ainda não conseguiam estabelecer uma relação/distinção entre a representação formal de uma adição de parcelas iguais e da multiplicação. Como procuramos também contemplar a aprendizagem e compreensão da linguagem matemática, ampliamos o trabalho com a soma de parcelas iguais e com situações-problema envolvendo a formação de grupos com mesmo número de elementos, levando-os a compreender as diferenças/semelhanças entre  $2 \times 3$  (representado por alguns como  $xxx + xxx = 3 + 3$ ) e  $3 \times 3$  (resposta dada por alguns alunos para o produto indicado).

Trabalhando os textos “**As Centopéias e seus sapatinhos**” e “**A Zeropéia**”, objetivando facilitar a compreensão das ideias relacionadas aos conceitos enfocados nas duas obras, pedimos que cinco dos alunos fossem à frente da sala e formassem uma centopéia humana. A brincadeira possibilitou-nos trabalhar com os pares de sapatos dos alunos, par de peças de roupas e a ideia de multiplicação como “combinação”. Quantos sapatos a “centopéia humana” calça? Quantos pares de sapatos? Quantas camisetas ela está usando? Quantas calças? Quantos conjuntos de roupa eu poderia vestir, combinando as camisetas e calças da centopéia humana?

Ainda com os alunos em fila, na forma de “centopéia humana”, envolvemos a turma em uma atividade que consistia em descobrir pares de objetos na sala (ou do cotidiano). As respostas apresentadas por eles foram as mais diversas: os brincos da professora, pares de meias, de alianças dos pais, entre outros.

Com uma centopéia de tecido, contendo 4 pares de pernas, retomamos as ideias de unidade, dobro e par, comparando-a ainda com a centopéia das ilustrações do livro, observando a relação entre seus números de pernas. Com o objetivo de promover a compreensão das ideias matemáticas dos textos, incentivamos o uso da centopéia de tecido e outros materiais concretos que havíamos levado para a sala de aula (fichas, palitos, etc), levando os alunos a pensarem acerca da reversibilidade (adição/multiplicação) e, com isso, gerar conceitos matemáticos cada mais complexos.

Solicitamos aos alunos a construção de um texto com as ideias matemáticas contidas nos dois livros trabalhados, tarefa realizada com sucesso agora por um número maior de alunos, entre eles os três selecionados para a análise mais detalhada dos resultados da intervenção (pequenos textos, transcritos literalmente, abaixo), mas necessitando de mediação por parte de outros.

*“Era uma vez um livro que tinha tudo de matemática todas contas que existem no mundo tinha conta de +, -, x e era muito bom. A matemática ela ajuda muito no desenvolvimento da mente e também tem uma tabuada que ajuda muito ela pequena mais também ela muito boa quando vai ter uma atividades de matemática você pode confiar você tira dez”.(P). “Era uma veis um formiga que tia 100 perna ela andava*

*muito com o seu peisero ela goistava muito seu peisero”. (J). “Era uma vez 2 centopéias que era irmã e elas gostava muito de brinca uma com a outra a centopéia tem 100 peninhas e a outra centopéia tinha tabém 100 peninhas ao todo as 2 centopéias tinha 200 peninhas” (T).*

Em outra aula, após a leitura do texto **“Mil pássaros pelos céus”**, realizada pela professora, trabalhamos algumas relações com a Linguagem, a exemplo do uso da letra “s” para indicar o plural das palavras, caminhando na direção de ideias envolvendo quantidades (unidade, dezena e centena).

Problematizamos o texto através de questões do tipo: *“a) Não temos a quantidade exata de cada espécie de pássaro citada no texto, que voam pelos céus da cidade. Vamos imaginar que sejam 100 de cada espécie. Quantos pássaros voam pelos céus da cidade? b) E se fosse apenas a metade desses pássaros, quantos pássaros estariam voando pelos céus de Arvoredo? c) E se fosse o dobro de pássaros de cada espécie? Os alunos utilizaram o pensamento multiplicativo na resolução das questões, mas sempre ancorados nos princípios aditivos e no cálculo mental. Como resposta à primeira questão, a aluna (J) fez a seguinte operação:*

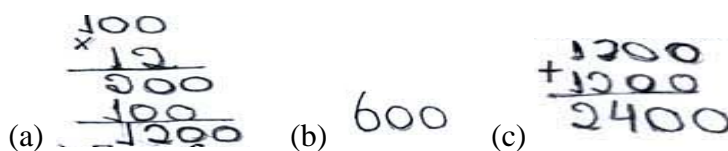


**Figura 10** - Solução do problema.

Percebe-se que, ao multiplicar 2 x 100 e acrescentar 1000, a aluna começava a dar seus primeiros passos na compreensão do algoritmo da multiplicação e, sobretudo, no entendimento de que se pode decompor o número para multiplicar. Ao utilizar essa representação, a aluna deixa clara sua compreensão acerca da multiplicação pelo método da decomposição simples, chegando ao resultado esperado, 1200 pássaros. Em se tratando do contexto escolar, acreditamos que essa capacidade deva ser valorizada e trabalhada pelo educador, pois, auxiliado por sua mediação, o aluno avança, utilizando-se das pontes conceituais já adquiridas, para uma melhor compreensão e formação de novos conceitos matemáticos.

A habilidade de cálculo mental da aluna ficou evidente na resolução das demais questões, respondidas corretamente (600 e 2400, respectivamente) sem fazer uso de algoritmos. A maior parte dos alunos da turma alternou a forma de resolução das questões, ora utilizando o cálculo mental, ora fazendo uso do algoritmo da multiplicação.

O aluno P demonstrava uma compreensão clara da multiplicação, utilizando o algoritmo corretamente para resolver o item (a); o cálculo mental para resolver o item (b); e a adição – soma de duas parcelas iguais de 1200 – no item (c) (Figura 11).



**Figura 11** - Solução do problema.

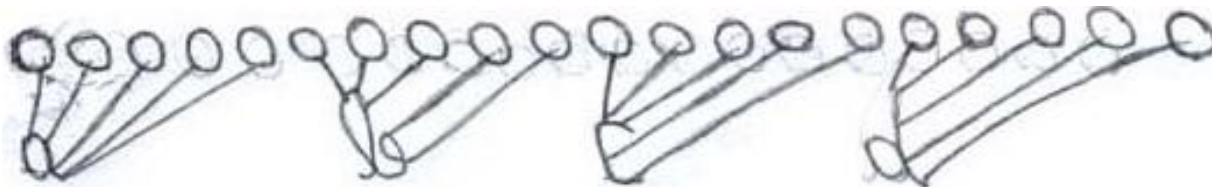
Acreditamos que o aluno, ao fazer uso das duas operações, demonstrou ter clareza na compreensão das mesmas. Nas discussões coletivas destacamos que as operações estão relacionadas umas com as outras e que podemos fazer uso de duas ou mais operações no momento da resolução de um problema.

Partindo da gravura abaixo (Figura 12) e utilizando a quantidade de pássaros (27) e crianças (4), trabalhamos noções de quantidades, dobro, triplo e divisão de parcelas iguais, “*quantos pássaros para cada criança?*”. Nosso objetivo, com a questão era verificar como as atividades trabalhadas até o momento tinham contribuído para os alunos observarem/refletirem sobre a divisão de uma quantidade em partes iguais e sua relação com a multiplicação.



**Figura 12** - Gravura utilizada para trabalhar a divisão em partes iguais e relações com a multiplicação.

Alguns alunos faziam uso apenas da multiplicação para se chegar ao dobro e triplo de um número; outros utilizavam as duas operações, como se uma estabelecesse o acerto da outra e provasse que se pode encontrar o triplo de um número utilizando a multiplicação ou a adição. O aluno (P) utilizou um procedimento algébrico para resolver a divisão dos pássaros pelas crianças da gravura, apresentando um raciocínio lógico matemático bem elaborado para a série e idade do mesmo (09 anos), representando a divisão:  $27 \div 4$  da seguinte forma.



**Figura 13** - Operação e justificativa utilizada por um dos alunos.

Quando questionamos o aluno, com o intuito de descobrirmos o porquê da representação algébrica, ele respondeu: “... cada letra é uma criança... não é a mesma coisa?”.

A aluna J não fez uso do cálculo mental, respondendo: “cada criança recebe 6 pássaros e ainda sobraram 3 pássaros”. A aluna ainda não dominava a representação formal da divisão, mas compreendia a ideia de divisão de unidades contínuas em partes iguais. Outros alunos utilizaram a representação gráfica para responder a questão, desenhando bonecos e distribuindo a quantidade necessária de pássaros para cada uma delas, como realizado concretamente por eles na prática (um para cada boneco, e depois mais um, até esgotar o total possível – contando a quantidade total após cada distribuição).

O trabalho com a obra “**Uma história com mil macacos**” possibilitou uma análise mais geral da capacidade de identificação e compreensão das ideias matemáticas do texto pelos alunos, de maneira geral. Todos participaram da leitura da obra, levantavam questões, adiantaram alguns resultados e ideias do mesmo e, com isso, enriqueciam a atividade com comentários, opiniões pessoais e suposições acerca das quantidades de macacos presentes no texto.

Foi-lhes proposto que descobrissem ideias e conceitos matemáticos do texto e os representassem, de forma gráfica, além de responderem alguns problemas relativos a história: “O telegrama foi escrito assim, - Preciso de macacos para experiências. Mande 1 ou 2 macacos, abraços”. Qual foi a ideia matemática entendida por você nesta afirmação?. O aluno (T) escreveu: “1 ou 2 macacos”; (J) afirmou: “Ele mândo trase 1 ou 2 macaco[sic]”; (P) destacou: “Quantidade de 1 ou 2 macacos”.

Todos responderam corretamente por escrito, utilizando as palavras-chave do texto e, quando questionados sobre as respostas, explicavam oralmente suas ideias, indo além do texto, argumentando acerca da incapacidade de escrevê-las, o que nos leva a questionar os processos de avaliação baseados apenas em provas escritas, uma vez que os alunos podem expressar seu conhecimento utilizando-se das mais variadas formas de comunicação, muitas das quais pouco valorizadas pelo professor.

A segunda questão relativa ao texto era a seguinte: “...um dia, chegou pelo trem das duas um grande engradado endereçado ao doutor. Ele ficou muito espantado. Porque no engradado vinham uns 10 ou 12 macacos. Quantos macacos estavam na grade? Por quê?”. Não havia necessidade de cálculos para se responder à questão, apenas a compreensão das quantidades envolvidas.

O aluno (T) respondeu: “12 macacos ei [sic] cada dia”, confundindo a quantidade de macacos no primeiro dia de entrega dos engradados com as entregas seguintes. A aluna (J)

respondeu: “*na jaula tia [sic] 10 ou 12 macaco [sic] porquê ele não sabia a quantidade [sic] quetiha [sic]*”. A resposta demonstra que a aluna havia entendido a pergunta e compreendido a imprecisão da quantidade com o uso da expressão *ou*. O aluno (P), após várias tentativas, respondeu: “*1 ou 2 macacos*”, sendo o aluno que menos compreendeu o que era pedido na questão. Se observarmos o texto, veremos que o autor afirma haver uns 10 ou 12 macacos na jaula. A nossa pretensão aqui era que os alunos chegassem ao entendimento de que na jaula poderia haver 10, 11 ou 12 macacos.

Um outro texto, “Na porta da padaria”, foi utilizado com o objetivo de propor situações-problema que ampliavam a ideia de multiplicação como combinação e a relação de um-para-muitos, a exemplo de: “*Os sanduíches da padaria Pão Gostoso são famosos no bairro. O freguês pode escolher entre 3 tipos de pão: pão de forma, pão francês ou pão italiano. Para o recheio há 4 opções: salame, queijo, presunto ou mortadela. Quantos tipos de sanduíches a padaria oferece?*”.

Mediamos a resolução propondo que organizassem as possibilidades na forma de *tabelas* ou de uma listagem de *pães e recheios*, bem como de uma *árvore de possibilidades*, concluindo que, para cada tipo de pão, teríamos 4 tipos de recheio e, portanto, 4 sanduíches diferentes. Como eram três tipos de pão, a quantidade de sanduíches a ser obtida seria igual a 12.

Como havíamos feito a leitura da obra em um outro momento (momento de leitura, na Biblioteca da Escola) e por termos identificado a rejeição dos alunos pelo uso repetido de um mesmo texto na sala de aula, optamos pela representação teatral do mesmo, o que deu um novo sentido à leitura em virtude da contribuição que a interpretação dos personagens trouxe para a compreensão da história.

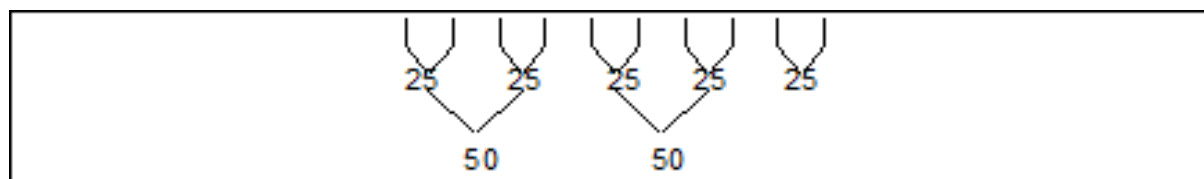
Uma aluna representou a personagem Dona Miúda, que não conseguia controlar seu impulso de consumir guloseimas. À medida que líamos o texto a aluna reproduzia os gestos correspondentes, prendendo a atenção de seus colegas. Terminada a representação, trabalhamos as características físicas da personagem, o desenrolar da história e sua conclusão. Após o diálogo, partimos para a resolução de situações-problema tendo como base as ideias do texto como, por exemplo, a questão: “*...na verdade ela é enorme. É muito gorda, de fato: pesa mais de cem quilos e sem contar os sapatos...*”. Elaboramos a pergunta de forma que o aluno obtivesse uma compreensão melhor do texto, questionando: “*Dona Miúda pode pesar 99 quilos? Ela pode pesar menos de 200 quilos, ou mais? Escreva o que você entendeu*”.

A segunda situação-problema visava a determinação do valor pago por Dona Miúda na compra de suas guloseimas, também direcionada pelo texto, e não apresentou dificuldades de compreensão pelos alunos, sendo necessário apenas trabalhar explicitamente a representação do algoritmo envolvendo a adição de números decimais. Na multiplicação, as regras relacionadas ao entendimento do algoritmo já não apresentavam dificuldades para os alunos.

Na solução apresentada pelo aluno T, utilizou a adição e a multiplicação para resolver a questão, manifestando oralmente ser desnecessário o cálculo escrito quando a multiplicação envolvia números pequenos ou redondos: “*7 croissant a R\$ 1,00 cada um é 7 reais. Pra que multiplicar?*” questionava o aluno. “*Cinco tortas de chocolate... pagou R\$ 20,00 por elas, então as tortas custaram vinte reais. Cinco vezes [sic] quatro não é vinte? Pra que fazer conta?*”. Para o aluno o “fazer a conta” refere-se a utilização do cálculo escrito, demonstrado que havia compreendido os enunciados das situações-problema como também as ideias relativas ao conceito de multiplicação.

No momento da correção da questão: “*...atualmente, ela come 25 doces a cada dois dias*”. *Quantos doces ela poderá comer em apenas um dia?* Uma aluna da turma respondeu que poderia ser nove doces, justificando: “*ela poderá comer qualquer quantidade, pode ser 9*

hoje e 16 amanhã pode ser 1 hoje e 24 amanhã...”. Perguntava-se ainda: “e em 10 dias?” A mesma aluna desenhou no quadro:



**Figura 14** - Representação do problema dos doces.

A aluna justificou oralmente a sua representação, do seguinte modo: - “Em dois dias 25, em quatro dias 50, juntando com o outro grupo de quatro dias  $50 + 50 = 100$  doces, mais este 25 que sobrou dá 125 doces”. Perguntamos ainda: “Quantos doces ela poderá comer em um mês com 30 dias?”. Sem ilustrar no quadro ou fazer diretamente a multiplicação, a aluna utilizou como base a resposta do exercício anterior, explicando para os colegas. “Se em 10 dias ela come 125, em 20 dias, mais 125, mais 10 dias que é 125, agora soma tudo”, (registrando no quadro a soma de três parcelas iguais a 125).

A realização constante de questionamentos e discussões ao longo de toda a intervenção contribuiu positivamente para a realização de soluções dessa natureza, uma vez que estavam voltadas para o desenvolvimento de diversos aspectos relacionados à compreensão das operações, fossem elas de adição, subtração, multiplicação ou divisão, embora o conceito central considerado tenha sido o de multiplicação.

Finalizamos a etapa de intervenção em sala de aula retomando o texto utilizado no primeiro dia (A menina do leite), mudando apenas o enfoque dos questionamentos, considerando agora que os objetivos seriam identificar: a ocorrência de avanços/retrocessos da representação matemática; o uso do algoritmo pelos alunos; a capacidade de reversibilidade (adição x multiplicação, multiplicação x divisão); compreensão da presença de elementos múltiplos em uma única atividade/problema matemático e compreensão do conceito de multiplicação.

Como o texto já havia sido trabalhado, propusemos conduzir a Atividade de modo dialógico, motivando os alunos a responderem perguntas acerca das ideias matemáticas principais do texto, centrando nossa observação nos alunos selecionados para o aprofundamento da análise.

#### 4. Conclusões

No início da intervenção alguns alunos manifestaram uma reação negativa pelo fato de propormos estudar Matemática na sala de aula utilizando textos literários. Acreditamos que o modelo atual de ensino, no qual a Matemática é ensinada de forma fragmentada e dissociada de outras disciplinas, tenha contribuído para esta reação, mesmo em alunos de séries iniciais do Ensino Fundamental. Mas, a Literatura Infantil, por seu caráter lúdico, foi atizando a curiosidade dos mesmos, não apenas para os aspectos matemáticos dos textos, mas também seu interesse pela compreensão das ideias apresentadas. Com isso, os educandos, desejando entender o texto, buscavam também compreender as ideias matemáticas, sendo levados a fazer leituras cuidadosas, refletir sobre as ideias apresentadas, organizando-as.

Não tivemos como objetivo discutir os fatores que implicam o fracasso dos alunos em Matemática, mas propor um trabalho que os levassem a superar a concepção de ensino, culturalmente enraizada, de que a Matemática é difícil, que aprender Matemática corresponde apenas à utilização de algoritmos e que esta ciência é acessível para poucos.

No decorrer da pesquisa, percebemos que a compreensão das ideias matemáticas expostas nos textos ocorreu, em especial relacionadas à multiplicação, em um processo lento, por meio da significação e ressignificação das mesmas, de modo integrado à compreensão do texto. A reflexão individual, bem como as discussões sobre as ideias matemáticas contidas no texto, auxiliavam a ampliação de conhecimentos, sejam aqueles construídos no momento das leituras, nos jogos ou nas brincadeiras.

Na perspectiva em que direcionamos a pesquisa, a situação didática não parte de uma conjuntura imediata, do tipo: leitura versus conexão com a Matemática mas da valorização de ambas, orientadas em uma direção em que o aluno, motivado por conhecimentos já adquiridos e outros a construir, é levado a compreender o que lê. Utilizando-se dessa compreensão e também dos conhecimentos adquiridos em experiências formais ou informais anteriores, o educador poderá organizar a atividade que será trabalhada no momento e pensar nas futuras, em uma perspectiva interdisciplinar, visando ultrapassar a visão compartimentalizada do ensino de Matemática, possibilitando uma aprendizagem significativa desta ciência.

No tocante a um trabalho que foge do modelo de ensino tradicional, o educador poderá resolver os problemas de resistência dos educandos, no que diz respeito a uma nova forma de ensinar Matemática, utilizando-se de situações didáticas que tenham como finalidade mostrar-lhes que esta não é uma ciência isolada e que todos podem aprendê-la.

Analisando a produção textual dos alunos, concordamos com alguns pesquisadores que trabalham com literatura infantil Góes (1991); Palo (1992); Zilberman (1994); Cunha (1999); Frantz (2001)), quando afirmam que a obra literária – a literatura infantil, infanto juvenil, poesia, poema – pelo seu caráter lúdico, motivador, recreativo, informativo e por possuir uma linguagem plurissignificativa, impulsiona o educando a avançar, não apenas em suas produções textuais, mas também no âmbito de sua formação geral. Por estas razões, possibilita ao aluno ressignificar os seus conhecimentos prévios nas diversas áreas do conhecimento. Tais motivos já seriam suficientes para que os professores da Educação Infantil e Anos Iniciais utilizassem a Literatura Infantil no contexto escolar em um processo que integra arte, literatura e ciências. É preciso compreender a natureza do trabalho interdisciplinar, não o reduzindo a uma simples união/associação de disciplinas ou conteúdos de ensino, mas indo além, estabelecendo conexões entre áreas do conhecimento, de forma significativa.

A Literatura Infantil possui um aspecto formativo muito amplo, não podendo ser utilizada apenas em “momentos de lazer”, sendo necessário enxergar sua função pedagógica ampla na prática do educador e, com isso, aproveitar a riqueza da diversidade de linguagens, dos aspectos lúdicos, da gravura e de outros aspectos da obra literária, visando um trabalho que, se bem organizado, direcionado e planejado, poderá propiciar atividades motivadoras e significativas para os educandos.

Podemos concluir, da análise dos elementos coletados ao longo da intervenção, que a compreensão das ideias matemáticas não é fácil de ser escrita ou oralizada pelas crianças das séries iniciais, podendo ser observada apenas através dos processos de resolução das atividades que envolvem estes conceitos. Moisés (1997) enfatiza que a formação de conceitos na criança ocorre em um processo longo, em um curso em que um elo de ligação de um conceito ao outro faz surgir um novo conceito, mas a descrição e verbalização dos mesmos não é imediata. É um processo que vai se formando e expandindo a cada nova experiência, em um curso ascendente e descendente, entre os conceitos construídos no cotidiano e os construídos no âmbito escolar.

Em nenhum momento destinado à resolução das atividades, os alunos verbalizavam de imediato suas ideias relativas ao conceito a ser apreendido. Quando utilizávamos da intencionalidade, podíamos perceber claramente que os alunos apoiavam-se em seus



conhecimentos anteriores, buscando compreender e ressignificar o novo conceito a ser adquirido. Nesse sentido, a linguagem passa a ter uma importância considerável para a formação e compreensão dos conceitos matemáticos.

A esse respeito, Smole (2000) e Machado (1992), afirmam que o entendimento da linguagem matemática é parte essencial para a formação dos conceitos matemáticos, pois fornece elos de ligação entre a organização do pensamento, linguagem materna e conhecimento matemático. Acreditamos que motivar o aluno para a compreensão dos enunciados, dos conceitos e da linguagem matemática de um texto não matemático, pode possibilitar ao mesmo uma aprendizagem significativa. E a aprendizagem só se torna significativa para a criança quando ela consegue fazer uso de um conhecimento em outras situações e contextos, e em outras áreas do conhecimento. Por possuir uma linguagem plurissignificativa, a Literatura Infantil contribui de forma substancial para este processo, mas, em se tratando das séries iniciais, momento em que os conhecimentos científicos ainda são limitados para a criança, isso só se tornará possível se o educador tiver consciência da importância da linguagem materna e da necessidade de se fazer relações entre ela e a linguagem matemática.

Segundo Smole (2000), quando alunos e professor discutem a leitura, o professor passa a ter a tarefa de não apenas ler *para* o aluno, mas possibilita meios para ler *com* o aluno, que é entendido como agente ativo e interativo no processo de ler e compreender. A leitura é enriquecida e o professor, através de uma atividade mediada, contribui para a formação de um novo leitor, crítico, capacitado para agir na relação sujeito e meio social. Uma de nossas preocupações na pesquisa foi, no primeiro momento, incentivar a leitura individual e mediar o processo com os alunos com problemas de dificuldades de leitura e compreensão.

No decorrer da pesquisa, o aluno (T) recusava-se a fazer a leitura completa dos textos, lendo apenas o que considerava necessário para solucionar as situações-problema propostas. Por ser falante e participar das discussões, não apresentava muitas dificuldades de compreensão, o que contribuiu para que não tivesse maiores problemas na resolução das questões propostas, embora suas soluções sempre se apresentassem de forma diferente da esperada contendo, porém, a essência do valor numérico pretendido, pautadas mais em suas experiências sociais prévias sobre o tema que na linguagem matemática formal.

Quando solicitado a interpretar o enunciado retirado do texto “*antes de um mês já tenho uma dúzia de pintos*”, respondeu: *pode ser 25, 28, 21, 29 dias...*”, referindo-se à quantidade de dias em que os pintos poderiam nascer, não destacando a quantidade equivalente de pintos, estando sua resposta ligada à experiência maior com o total de dias de um mês.

É a diversidade de linguagens contidas nos textos literários que possibilita ao educador trabalhar alternativas metodológicas, possibilitando a compreensão do texto e da linguagem matemática e a formação de conceitos.

Para outra Atividade, que para ser resolvida exigia que o mesmo aluno conseguisse pensar na reversibilidade existente entre multiplicação e divisão, utilizou mais uma vez a linguagem oral como ferramenta do pensamento: “*-O dobro de cinco é dez, vendi tudo e tive noventa, [...] (pausa) Nove reais, porque nove vezes dez é noventa*”, demonstrando claramente a compreensão da relação existente entre as duas operações. Em relação ao aluno (T), observando-se o percurso da pesquisa, podemos afirmar que ele deu seus primeiros passos na formação do conceito de multiplicação, pois, mesmo ‘não gostando’ de ler, foi despertando interesse pela literatura e, através da linguagem oral, desenhos, da relação com outros alunos, foi formando suas primeiras estruturas multiplicativas. Em razão de demonstrar maior interesse por cálculos que pelas atividades de leitura, apresentou maior

desenvolvimento nas atividades de resolução de problemas e situações-problema envolvendo a operação formal de multiplicação.

O aluno (P) não necessitou muito de mediação para resolver as Atividades, mas teve dificuldade na representação do algoritmo, como na questão: “...cinco frangos e cinco frangos. Vendo os frangos e crio as frangas, que crescem e viram ótimas botadeiras de duzentos ovos por ano cada uma. Cinco mil ovos...! a) Se Laurinha vendesse os cinco frangos a R\$ 8,50 cada, quanto em dinheiro ela teria?”. Acreditamos que tal dificuldade seja decorrente do fato do algoritmo envolver números decimais, o que usualmente só é trabalhado na 3ª Série do Ensino Fundamental. Para o aluno, era impossível multiplicar de maneira formal  $5 \times 8,50$  mas, quando levado a pensar sob o aspecto desse valor em dinheiro, afirmou ser possível fazê-lo. Neste caso, a mediação agiu como ferramenta para estruturar o pensamento de multiplicação decimal.

Em outra questão da mesma natureza, apresentada posteriormente, (“E se ela tivesse o dobro desses frangos e ao vender obtivesse R\$ 90,00. Por quanto ela teria vendido cada frango?”) o aluno não apresentou nenhuma dificuldade para resolvê-la através de uma multiplicação, utilizando uma divisão para comprovar sua resposta, mostrando avanço na aprendizagem em relação à multiplicação.

Um dos pontos mais instigantes da pesquisa, entretanto, apresentou-se quando de suas respostas às questões: “...choco tudo e lá me vêm quinhentos galos e mais outro tanto de galinhas. Vendo os galos a dois reais cada um – duas vezes cinco, dez... Mil reais!...posso então comprar 2 porcas de cria e mais uma cabrita. As porcas dão-me cada uma, seis leitões. Seis vezes doze..”; e “Se as porcas fossem compradas a R\$ 16,00 cada uma, quanto Laurinha pagaria pelas porcas?”. A operação feita, reproduzida no recorte abaixo (Figura 15) e sua justificativa evidenciam a compreensão do enunciado da questão e do algoritmo da multiplicação, o que possibilitou ao mesmo resolver a conta de multiplicar contendo números de dois algarismos.

Handwritten multiplication of 12 by 16:

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 16 \\ \hline 72 \\ 228 \\ \hline 192 \end{array}$$

Handwritten note: Laurinha teria pagado pela 12 porcas 292 reais

**Figura 15** - Utilização de operação pelo estudante.

Na resolução da questão: “E se as 10 porcas parissem 6 leitões cada uma e 2 parissem cada uma 9 leitões. Quantos leitões Laurinha teria?”, o aluno demonstrou haver compreendido não apenas o enunciado da questão, mas também que, quando necessário, podemos utilizar várias operações, ao mesmo tempo, na resolução de uma situação problema, apesar de não ter apresentado a resposta numérica correta na justificativa da questão. Acreditamos que este equívoco em nada comprometeu sua compreensão das ideias matemáticas utilizadas no cálculo.

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 6 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ \times 9 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ + 18 \\ \hline 78 \end{array}$$

Handwritten note: Laurinha teria 72 leitões

**Figura 16** - Utilização de várias operações.

Atribuímos o desenvolvimento satisfatório do aluno, em relação à formação do conceito de multiplicação, ao seu interesse em relação a leitura e a aprendizagem matemática; a valorização de sua produção textual e a ampliação de sua capacidade de relacionamento com o grupo.

A aluna (J), que inicialmente apresentava dificuldades em relação à aprendizagem matemática, produção textual, escrita e leitura, no decorrer da pesquisa demonstrou avanços consideráveis no desenvolvimento dessas competências, principalmente quanto à leitura, o que, como consequência, melhorou sua compreensão acerca da linguagem matemática dos textos. Avançou na construção do conceito de dobro, triplo, dúzia e metade, mas, por outro lado não conseguiu avançar na escrita; desenvolvendo-se satisfatoriamente na reversibilidade em relação à multiplicação e divisão. Os recortes das atividades seguintes comprovam estas afirmações.

a) Laurinha compraria o triplo de uma dúzia de ovos. Quantos ovos ela compraria?

R: Ela compraria 30 leitões

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 3 \\ \hline 36 \end{array}$$

Figura 17 - Resolução, pela aluna J, do primeiro problema envolvendo situação de compra.

a) Se as 12 porcas fossem compradas a R\$ 16,00 cada uma, quanto Laurinha pagaria pelas porcas?

R: Se as 12 porcas fossem compradas a R\$ 16,00 cada uma, quanto Laurinha pagaria pelas porcas?

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 16 \\ \hline 72 \\ 120 \\ \hline 192 \end{array}$$

Figura 18 - Resolução, pela aluna J, do segundo problema envolvendo situação de compra.

b) E se 10 destas porcas parissem 6 leitões cada uma e 2 parissem cada uma 9 leitões. Quantos leitões Laurinha teria?

R: Ela teria 78 leitões

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 6 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ \times 9 \\ \hline 18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ + 18 \\ \hline 78 \end{array}$$

Figura 19 - Resolução do problema por J.

De forma gradual, e através da mediação, chegou ao pensamento proporcional, considerado fundamental para a compreensão do conceito de multiplicação. Acreditamos que a aluna, em especial, tenha avançado de forma significativa em relação à formação do conceito pretendido, o que pode ser observado no recorte da figura nº 16, cujo problema exigia, para ser resolvido que entendesse as múltiplas questões e as operações a serem utilizadas. Em relação à formação e compreensão na totalidade do conceito de multiplicação, o processo escolar, o meio social e cultural agirão como mediadores do processo de construção e reconstrução do mesmo.

A respeito da formação de conceitos na criança, Vygotsky (1991) afirma que este não se dá de forma rápida, num processo em que um elo faz surgir o outro. Um conceito se forma através de comparações, de relações e demanda vários processos psicológicos superiores. O

aparentemente “pouco” avanço da aluna, em relação ao restante da turma corresponde, entretanto, a um grande avanço individual, se analisarmos as atividades respondidas por ela.

Se analisarmos as atividades iniciais da pesquisa, veremos que os três alunos desenvolveram-se não apenas no aspecto da compreensão da leitura, ou do entendimento de conceitos matemáticos, das matemáticas do texto, das representações matemáticas, das relações entre linguagem materna e linguagem matemática mas, em todos estes aspectos.

Acreditamos que é nas séries iniciais, sobretudo através da mediação entre professor e alunos, que os educandos poderão avançar na forma de produção textual, tanto na capacidade de expressão da linguagem matemática do texto, quanto na correção ortográfica. Distinguimos os dois aspectos por acreditarmos que há pontos muito divergentes entre produzir um bom texto, sem se atentar aos aspectos gramaticais da língua portuguesa, e produzir um bom texto tendo como base também as regras gramaticais e ortográficas. Cabe ao professor criar situações pedagógicas práticas com o auxílio de brincadeiras, jogos, produção textual, trava-língua, rimas e outras atividades, envolvendo a fala e a escrita que venham desenvolver o educando em todas as áreas do conhecimento.

Essa proposta de ensino, com foco em noções e habilidades, formação de conceitos e operações de pensamento, exige o acompanhamento constante do processo de aprendizagem e crescimento dos alunos na direção desejada. A avaliação em sala de aula, em uma perspectiva de processo contínuo, de diagnóstico e acompanhamento, deve possibilitar a criação de elos entre ensino e aprendizagem, apontando pistas para a superação dos obstáculos enfrentados pelos alunos e pelo professor.

Compreender a avaliação como diagnóstico significa ter o cuidado de observar, nas produções e manifestações dos alunos, os sinais ou indicadores de sua situação de aprendizagem. Assim, diante de tarefas e desafios propostos com objetivos claros, a resposta do aluno vai permitir apreciar como ele se situa na apropriação dos conteúdos e na atividade de conhecer seus acertos, dúvidas e relações que estabelece.

Esse mapeamento deve sinalizar ao professor os rumos de sua atuação docente e as intervenções necessárias, como acompanhamento dos alunos, para que percebam seu processo e o que precisam fazer para avançar e aprender mais. O professor pode, assim, emitir juízos de valor com base nas produções, participação oral, atividades práticas, e outras situações que demonstrem que o aluno está avançando em sala de aula, instrumentos essenciais para avaliar os avanços/estagnações/retrocessos na compreensão do conhecimento matemático.

O primeiro passo para o educador tornar a aprendizagem significativa para seus educandos é ser capaz de perceber que a maneira reducionista de conceber os conteúdos da aprendizagem, culturalmente estabelecida no contexto escolar, não forma verdadeiros cidadãos, impedindo o aluno, dentre outras coisas, de pensar matematicamente e realizar uma leitura completa do mundo. É essencial compreender que ela possibilitará ao educando aplicar os conhecimentos apreendidos em um determinado contexto a outras áreas do conhecimento, enxergando a importância de uma determinada área para a compreensão de outras, entendendo a complexidade dos conteúdos apreendidos na escola e sua importância para uma formação ampla.

## 5. Referências bibliográficas

- Cunha, M.A.A. (1999). *Literatura infantil: da teoria a prática*. São Paulo: Ática. (Série Educação).
- Frantz, M<sup>a</sup>. H.Z. (2001). *O ensino da literatura nas séries iniciais*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ.
- Ghiraldelli, P. (1996). Pedagogia e infância em tempos neoliberais. Em: Ghiraldelli, P. (Org.). *Infância educação e neoliberalismo*. São Paulo: Cortez.

- Góes, L.P. (1991). *Introdução à literatura infantil e juvenil*. São Paulo: Pioneira.
- Machado, N.J. (1992). *Matemática e língua materna*. São Paulo: Cortez. 1992.
- Moisés, L.M. (1997). *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus.
- Palo, M.J. (Org.). (1992). *Literatura Infantil: voz de criança*. São Paulo: Ática, 1992.
- Schliemann, A.; Carraher, T.; David, C. (1995). *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez.
- Smole, K.C.S. (Org.). (1998). *Era uma vez na Matemática: uma conexão com a literatura infantil*. São Paulo: IME/USP, 1998.
- Smole, K.C.S. (2000). *A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Smole, K.C.S.; Diniz, M.I. (Org.). (2001). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades Básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- Vygotsky, L.S. (1991). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Yunes, E.; Pondé, G. (1984). *A literatura e a formação do leitor: questões culturais e pedagógicas*. Rio de Janeiro: Antares.
- Zilberman, R. (1994). *A Literatura Infantil na Escola*. São Paulo: Global.