

O ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO NO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO¹

Camila Lasari dos Santos²
Silvia Pereira Gonzaga de Moraes³

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo investigar como o conceito de multiplicação é trabalhado no 3º ano do Ensino Fundamental. Para isso foi realizado um estudo bibliográfico sobre produção histórica deste conceito, isto é, quais foram as necessidades humanas que mobilizaram o homem a criar o movimento numérico multiplicativo. Posteriormente, na parte empírica foi realizada uma pesquisa documental em que a fonte constitui-se pelo livro didático utilizado no 3º ano do Ensino Fundamental. O livro selecionado foi o adotado pelas escolas públicas do município de Maringá, intitulado Alfabetização Matemática 3º volume, coleção Ápis, cujo autor é Luiz Roberto Dante. Na análise dos resultados verificamos que as tarefas não criam a necessidade de apropriação do conceito de multiplicação nos estudantes. Muitas das quais podem ser resolvidas apenas pela contagem. Essa forma como o conceito de multiplicação está exposta no livro didático constitui-se, na maioria das vezes, o modo como o professor trabalha com os escolares. Essa forma de trabalho com os conceitos matemáticos restringe a compreensão pelos estudantes pensamento multiplicativo. Esperamos que esse trabalho venha contribuir com a formação de futuros pedagogos, bem como ampliar o debate sobre a prática de ensino da Matemática nos anos iniciais de escolarização.

Palavras-chave: Organização do Ensino; Ensino de Matemática; Multiplicação.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial a obtenção do título de licenciado em Pedagogia.

² Acadêmica do 4º ano de Pedagogia-UEM.

³ Professora Doutora do Departamento de Teoria e Prática da Educação. Orientadora do TCC.

ABSTRACT: This paper have the intent to identify how the concept of multiplication is being worked in the third year of elementary school. For this we conducted a bibliographic study of the historical production of this concept, that is, what were the human needs that mobilized the man to create the multiplicative numerical movement. Later, in the empirical part, a documentary research was performed and have like source the textbook used in the third year of elementary school. The selected book has been adopted by public schools of the county of Maringá entitled Alphabetization Mathematics third volume, Apis collection, whose author is Luiz Roberto Dante. In the analysis of the results we found that the tasks do not create the need for domination of the concept of multiplication in students. Many of them can be solved only by counting. This way the concept of multiplication is exposed in the textbook is up, most of the time, this is the way that teacher works with the students. This form of work with mathematical concepts restricts understanding the multiplicative thinking students. We hope that this work will contribute to the training of future teachers, as well as broaden the debate about mathematics teaching practice in the early years of schooling.

Keywords: Teaching organization; math teaching; multiplication

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como temática a organização do ensino da Matemática nos primeiros anos de escolarização e o objetivo principal constitui-se em investigar como o conceito de multiplicação é trabalhado no 3º ano do Ensino Fundamental. O interesse por esse estudo surgiu a partir da realização do estágio supervisionado nos anos iniciais, por meio dessa experiência percebemos a dificuldade dos educandos em apropriar o conceito de multiplicação.

Enquanto acadêmica do 3º ano do Curso de Pedagogia, percebi a dificuldade em organizar ações de ensino que abordassem o conceito de multiplicação, para além da realização de algoritmos (continhas). E, ainda, na prática desenvolvida pela professora regente de turma não foi possível verificar, pelo menos nos dias que foi realizado o estágio supervisionado, uma forma de ensinar diferenciada daquela que se apoiava no ensino de procedimentos (algoritmos),

Sendo assim, houve uma mobilização para se aprofundar sobre o ensino do conceito de multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, em um primeiro momento foi desenvolvido um Projeto de Iniciação Científica (Programa Institucional de Bolsa de Extensão Universitária-PIBEX), o qual foi dedicado a estudar o conceito de multiplicação nos seus aspectos históricos e metodológicos.

Compreende-se, que para que o professor possa trabalhar com a matemática nos anos iniciais, bem como as demais disciplinas, é necessário que ele domine os conceitos matemáticos e enriqueça suas metodologias, para desenvolver uma prática que possibilite a apropriação dos conceitos pelos escolares. Apropriar-se dos conceitos matemáticos, de modo que as crianças possam comunicar ideias, executar procedimentos e desenvolver atitude matemática, por meio dos cálculos e diferentes representações matemáticas, isto é, que a matemática seja utilizada como instrumento do pensamento nas relações das crianças com o mundo.

A matemática é vista como uma produção humana e em processo em construção, não sendo algo pronto e acabado que apenas deve ser estudado pelos escolares. Os conhecimentos matemáticos estão presentes em tudo que nos rodeia, com maior ou menor complexidade. Perceber isso é compreender o mundo e poder atuar nele como sujeitos históricos, pois o ser humano necessita da matemática para se integrar na cultura que está inserido.

Para atingir o objetivo desse trabalho o mesmo está dividido em três partes: Na primeira, apresentaremos uma reflexão sobre a natureza humana e a educação, destacando a função social da escola. Na segunda, abordaremos a matemática no seu processo histórico, destacando os diferentes movimentos numéricos produzidos pela humanidade para a produção da vida. E, na terceira parte, trataremos sobre o conceito de multiplicação, como este se apresenta no livro didático do 3º ano Ensino Fundamental.

Dessa forma, o trabalho foi desenvolvido por meio de estudos sobre o conceito de multiplicação. E, também, na parte empírica, realizamos uma pesquisa de caráter documental, cuja a fonte foi o livro didático de matemática do 3ºano do Ensino Fundamental, intitulado Alfabetização Matemática, da Coleção Ápis, do autor Roberto Luiz Dante. Esta coleção foi adotada pelas escolas públicas do município de Maringá. O objetivo dessa análise é a de compreender como o conceito de multiplicação é desenvolvido com os escolares deste nível de ensino.

2. NATUREZA HUMANA E EDUCAÇÃO

Saviani (2005) defende que a educação é um fenômeno próprio dos seres humanos, então está interligada a compreensão do próprio homem. Para este autor o que diferencia o homem dos outros animais é o trabalho, e que a educação, além de ser uma pré-condição para o processo laboral, é ela própria uma forma de trabalho.

Saviani (2005, p. 21) é contundente na defesa de que: “o trabalho educativo é o ato de produzir direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Saviani (2005) ainda afirma que:

Compreendida a natureza da educação nós podemos avançar em direção à compreensão de sua especificidade. Com efeito, se a educação, pertencendo ao âmbito do trabalho não-material, tem a ver com conhecimentos, ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades, tais elementos, entretanto, não lhe interessam em si mesmos, como algo exterior ao homem (SAVIANI, 2005, p. 142).

Saviani (2007) em seus estudos sobre as tendências da educação e a possibilidade de superação destas, por uma pedagogia que dê conta do movimento histórico e cultural do processo de transmissão e apropriação de conhecimentos

propõe, subsidiado pelo referencial do materialismo histórico-dialético a pedagogia histórica-crítica. Conforme suas palavras:

A fundamentação teórica da pedagogia histórico-crítica nos aspectos fisiológicos, econômicos e político-sociais propõe-se explicitamente a seguir as trilhas abertas pelas agudas investigações desenvolvida por Marx sobre as condições históricas de produção da existência humana que resultaram na forma da sociedade atual dominada pelo capital. É, pois, no espírito de suas investigações que essa proposta pedagógica se inspira. Frise-se: é de inspiração que se trata e não de extrair dos clássicos do marxismo uma teoria pedagógica. Pois, como se sabe, nem Marx, nem Engels, Lênin ou Gramsci desenvolveram teoria pedagógica em sentido próprio. Assim, quando esses autores são citados, o que está em causa não é a transposição de seus textos para a pedagogia e, nem mesmo, a aplicação de suas análises ao contexto pedagógico. Aquilo que está em causa é a elaboração de uma concepção pedagógica em consonância com a concepção de mundo e de homem própria do materialismo histórico (SAVIANE, 2007, p. 420).

Define: **histórico** por explicar o movimento de constituição do homem e da própria educação, também interfere sobre a sociedade, podendo contribuir para a sua transformação. E **crítica**: por abarcar as determinações exercidas pela sociedade sobre a educação.

Esta concepção nasceu das necessidades postas pela prática de muitos educadores, pois as pedagogias tradicionais (Nova e Tecnicista) não apresentavam características históricas, pois faltava-lhes dar conta dos condicionantes históricos e sociais da educação (SAVIANI, 2005). Portanto, é na realidade escolar que se enraíza essa proposta pedagógica. Ele afirma que:

A partir daí se abre também a perspectiva da especificidade dos estudos pedagógicos (ciência da educação) que, diferentemente das ciências da natureza (preocupadas com a identificação dos fenômenos naturais) e das ciências humanas (preocupadas com a identificação dos fenômenos culturais), preocupa-se com a identificação dos elementos naturais e culturais necessários à constituição da humanidade em cada ser humano e à descoberta das formas adequadas ao atingimento desse objetivo (SAVIANI, 1984, p. 6).

Na construção da pedagogia histórico-crítica, Duarte destaca que mesmo Demerval Saviani sendo uma referência fundamental, esta pedagogia não poderia como denominação o nome do próprio autor “Pedagogia Demerval Saviani”. Segundo Duarte:

A construção coletiva dessa pedagogia está em andamento tanto no que diz respeito à elaboração teórica, quanto no que diz respeito ao enfrentamento dos problemas postos pela prática no campo educacional. Há muito por ser feito nessas duas direções. Entendo que, ao estudarmos e analisarmos o pensamento de Demerval Saviani, não podemos adotar a postura cômoda e acomodada de esperar encontrar nesse pensamento toda a teoria da Pedagogia histórico-crítica. Trata-se, isto sim, de buscar elementos a partir dos quais possamos avançar na elaboração de nosso próprio pensamento (DUARTE, 1994, p. 30).

Atualmente, o desafio se constitui em organizar o ensino que pauta, por esses pressupostos filosóficos e que dê conta das formas mais adequadas de ensinar aos escolares, os conhecimentos teóricos elaborados historicamente pela humanidade de forma que eles apropriem dos mesmos e se desenvolvam suas capacidades intelectuais.

3. CONCEPÇÃO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

A produção do conhecimento matemático é resultado da busca constante do homem para controlar o movimento das quantidades, das formas e das relações entre si e os números. De acordo com Moura:

A necessidade gera ações e operações que, ao serem realizadas com instrumentos, permitem o aprimoramento constante da vida humana. A Matemática é um desses instrumentos que capacitam o homem para satisfazer a necessidade de relacionar-se para resolver problemas, em que os conhecimentos produzidos a partir dos problemas colocados pela relação estabelecida entre os homens e com a natureza foram-se especificando em determinados tipos de linguagem que se classificaram como sendo matemática (MOURA, 2007, p.48).

Frente a essa especificidade da educação e sob os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, Moura (2007) apresenta o ensino da Matemática como uma possibilidade para a formação humana, mediante a apropriação dos conceitos matemáticos. Na mesma direção de Saviani (1984), defende a apropriação dos conceitos científicos como forma de humanização do homem.

É importante considerar que cada indivíduo participa de maneira diferente das atividades de aprendizagem por suas possibilidades de acesso ao novo conhecimento, dependendo das condições particulares de cada um. Cada sujeito aprende de forma diferenciada, pois este processo está ligado diretamente com as condições sócio-históricas dos sujeitos na apropriação dos bens culturais.

Ao aprender a matemática não é só aprender uma linguagem, é também adquirir modos que possibilitem lidar com outros conhecimentos necessários com objetivo de solução de problemas, tanto quanto necessidade individual, quanto coletivo. Conforme Moura:

Considerar a natureza da atividade da criança, em que esta participa de forma construtiva nos conhecimentos a que tem acesso, implica a organização de atividade de ensino em que se considere o modo como cada indivíduo participa dessa atividade. Implica também, considerar que cada sujeito participa de modo diferenciado das atividades de aprendizagem, pois a sua possibilidade de acesso a novos conhecimentos dependerá do modo particular como cada um foi construindo a vida (MOURA, 2007, p. 62).

Dessa forma, a Matemática deve fazer parte do universo cultural do indivíduo desde a infância, desde que seja considerada as atividades dominantes das crianças no processo de apropriação da cultura humana.

Assim, pode-se considerar que a matemática é uma ferramenta que permite o homem saciar a necessidade de comunicação entre os indivíduos para concretizar ações coletivas. Conforme Moura (2007, p.49): “Na aventura humana rumo ao aprimoramento da vida, a linguagem matemática desenvolve-se e participa do desenvolvimento de ferramentas para atender à ampliação da capacidade humana para manter-se vivo e confortável”. Assim, os instrumentos simbólicos foram necessários para promover a troca de significados e possibilitar a construção de uma síntese nova no coletivo (MOURA, 2007).

Moura (2007) afirma, ainda, que a matemática é uma necessidade humana que precisa ser socializada para possibilitar o desenvolvimento do sujeito, usando a matemática como um instrumento simbólico para permitir o desenvolvimento no coletivo.

A questão que se coloca para o professor é como organizar o ensino dos conceitos de matemática de modo que os escolares aprendam e desenvolvam suas capacidades intelectuais. Para responder essa questão os estudos desenvolvidos mostram que o professor precisa dominar o conceito a ser ensinado, como o estudante aprende e as formas mais adequadas para esse processo (MORAES, 2010). Com essa intenção, a seguir, abordaremos sobre o conceito de multiplicação.

4. MULTIPLICAÇÃO: PARA ALÉM DAS CONTINHAS DE VEZES

O conceito de multiplicação, assim como os demais conceitos matemáticos, faz parte de um processo de produção histórica. Seu surgimento está relacionado com a própria constituição do homem no domínio da natureza e do estabelecimento da vida em comunidade. Conforme afirmam Lanner de Moura e Moura:

No início de sua história, o homem, por ser nômade, vivia da caça e pesca de animais e da coleta de alimentos de que a natureza dispunha [...]. Com o passar do tempo as relações sociais de produção e os processos de trabalho estabelecidos historicamente se alteraram. O gênero humano deixa de ser nômade e passa a produzir o seu alimento: inicia-se o desenvolvimento da agricultura e da pecuária. Com isto, ele passa a ter a necessidade de vigiar os seus rebanhos e a sua produção para controlá-los de modo que não se modifiquem. Assim começa a organizar as quantidades e apreendê-las por meio da contagem (LANNER DE MOURA E MOURA, 2003, p. 1).

Pode-se afirmar que na história a humanidade passou por grandes transformações, exigindo assim maior controle sobre a natureza. Infere-se que com o aumento da população e da produção de mercadorias, exigiu que o homem controlasse as quantidades de diferentes formas. Isto é, a contagem direta e a utilização de objetos não eram suficientes. Precisando criar uma nova maneira de controlar as diferentes grandezas, formas e espaços. Para isso a humanidade produziu os movimentos quantitativos de acréscimo, decréscimo, organização em linha e colunas, surgindo as operações pelo gênero humano. Assim,

[...] na busca incessante, de realizar as contagens com menos trabalho e mais rapidez, o gênero humano inventou as operações. Por isto dizemos que fazer uma operação é contar a própria história do movimento das quantidades. E esta história é fruto de uma resposta a uma necessidade que instaura uma determinada ação (LANNER DE MOURA E MOURA, 2003, p. 1)

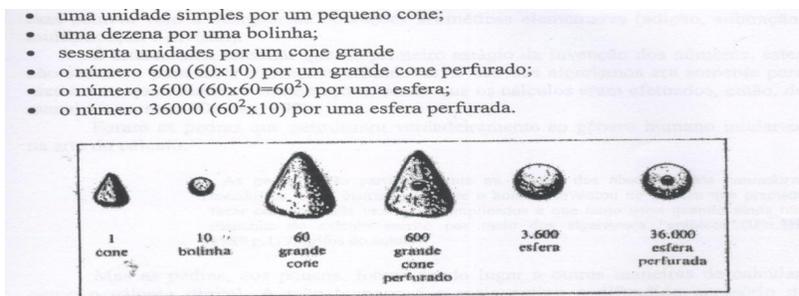
No percurso histórico surgiu a necessidade da utilização de objetos (pedra, cone, bolinha, etc.) para a contagem, até as formas mais abstratas que se encontra atualmente. Tais mudanças ocorreram devido a intensificação das atividades produtivas e na busca constante de satisfação da sua necessidade, ou melhor na adaptação da natureza pelo homem por meio do trabalho humano. Tal fator é determinante na constituição do gênero humano.

O controle de quantidade por meio das pedras permitiu que o homem desenvolvesse o cálculo digital, porque a mão humana é a mais antiga forma de

contagem. Somente no século XV que a aritmética tomou as formas que se conhece até os dias de hoje, ressaltando que a divisão demorou um pouco mais para ser reconhecida.

A contagem pelas mãos se tornou um instrumento frágil ao perceber que elas serviam para controlar pequenas quantidades, mas não para memorizar. Cada vez mais os homens sentiam a necessidade de recursos que pudessem suprir a realização de cálculos mais precisos. Tal possibilidade só foi possível a partir da criação do zero e dos numerais indo-arábicos. O movimento numérico começou a assumir forma moderna, mas para chegar nos tempos atuais ainda levou algum tempo.

No início o homem não sentia a necessidade da contagem, pois o que precisava era encontrado na própria natureza. A necessidade de contar surgiu com o desenvolvimento humano, ou seja, quando o homem começou a plantar, produzir seu próprio alimento, construir casa, etc. resultando em profundas modificações por meio de agrupamento para controlar sua produção. Os Sumérios (civilização localizada perto do Golfo Árabe), por volta de 3500 A.C. começaram a utilizar, para o controle de quantidades, a base⁴ sessenta. Seu método era o das “pedras-contas”, representado da seguinte forma:

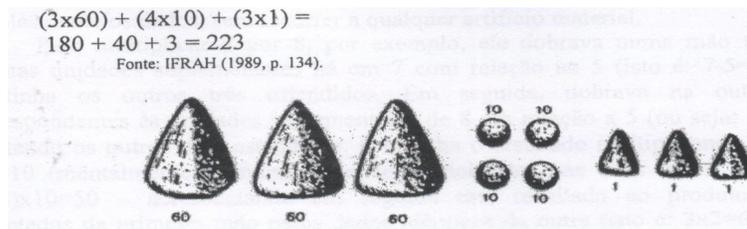


Fonte: Ifrah (2005)

Para Ifrah (2005), o método de controle de quantidades (ideias “operatórias”) desenvolvidos pelos Sumérios já se apresentava ideias bastante abstratas para a época. A multiplicação por dez era através de perfuração do objeto. As bolinhas representavam dezenas, o cone representava sessenta e assim por diante. Para a

⁴ **Base** –Agrupamento do agrupamento, utilizando se um mesmo número. Indica quantas unidades são necessárias para mudar a colocação de um algarismo. A mais comum é a base 10 onde cada algarismo é múltiplo de 10. (Exemplo: $156 = 1 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$).

representação do número 223, por exemplo, era representado por três cones grandes, quatro bolinhas e três cones pequenos, ou seja, ficaria da seguinte forma:



Fonte: Ifrah (2005)

Ao longo do tempo as pedras deram lugar a outras formas de operações, como a base 10, que seria o uso dos dedos para fazer contagem, pois as mãos significavam dois aspectos complementares do número inteiro. Atua como instrumento que permite a passagem do número cardinal ao número ordinal⁵. Conforme Ifrah (2005, p. 51) “A mão do homem se apresenta, assim, como a “máquina de contar” mais simples e mais natural que existe. Por esse motivo, ela exercerá um papel considerado gênese do sistema de numeração...”

Existem várias formas de contagem. No entanto, a base dez é a mais comum, pois constitui em agrupamento de dezenas e centenas, pois é representado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} 10^0 &= 1 \\ 10^1 &= 10 \\ 10^2 &= 100 \\ 10^3 &= 1000... \end{aligned}$$

A base dez permanece, sendo a mais comum no curso da história, pois corresponde a uma ordem de grandeza satisfatória para a memória humana e ao mesmo tempo ela é superior às bases pequenas como dois e três, evitando um esforço considerável de representação.

⁵Segundo Ifrah (2005): A noção de número recobre dois aspectos complementares: o chamado cardinal, baseado unicamente no princípio da equiparação, e o chamado ordinal, que exige ao mesmo tempo o processo de agrupamento e da sucessão.

No decorrer da história, o homem teve acesso à abstração dos números e aprendeu a distinção entre o número cardinal e numeral. Os métodos antigos, foram importantes para a aprendizagem, mas com o surgimento da base dez, um instrumento mais simples, ficou mais fácil de se assimilar, guardar, diferenciar ou combinar números inteiros. De acordo com Ifrah:

Os sumérios (e depois deles os assírio-babilônios) atribuíam a esta base e a seus múltiplos e divisores um papel preponderante nas suas medidas de distância, de superfície, de volume, de capacidade e de peso. Além disso, tinham o hábito de subdividir o dia em doze partes iguais, denominadas *danna*, cada uma equivalendo a duas de nossas horas, eles utilizaram para o círculo, assim como para a, elíptica e o zodíaco, uma divisão em doze *bérû* (ou setores) de 30° cada (IFRAH, 2005, p.66).

Essas considerações históricas sobre o surgimento dos diferentes modos de controlar quantidades e registrá-los até a produção do Sistema de Numeração é importante para compreender que o conceito de multiplicação é inerente à própria forma de controlar quantidades produzida pela humanidade. Nos dias atuais, a expressão mais desenvolvida é o Sistema de Numeração Decimal. Compreender essa dimensão histórica do conceito de multiplicação é fundamental para se pensar o ensino desse conceito por parte dos escolares.

4.1 As ideias centrais associadas ao conceito de multiplicação

O homem para controlar as diferentes quantidades, espaço e grandeza produziu quatro movimentos numéricos fundamentais, os quais são chamados de operações aritméticas, que são: **adição** (acréscimo); **subtração** (decréscimo); **multiplicação** (linhas e colunas) e **divisão** (repartição igualitária) (MOURA, 2003).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) quatros conjuntos que envolvem a multiplicação, sendo: Comparativa, Proporcionalidade, Configuração Retangular e Combinatória que envolvem o raciocínio combinatório. Desta forma, nos deteremos a analisar organização de linhas e colunas, proporcionalidade e raciocínio combinatório.

Em relação ao conceito de multiplicação, objeto de estudo desse trabalho, deve-se levar em consideração que surge da necessidade de controlar quantidades

de forma mais rápida e segura, para isso é preciso a **organização do movimento quantitativo**, ou seja:

Existe um movimento das quantidades que pode ser organizado para facilitar sua contagem: um movimento que ocorre na forma de organização ordenada em linhas e colunas. A operação que permite ao gênero humano se apoderar desse movimento é a multiplicação (LANNER DE MOURA E MOURA, 2003, p. 9).

Com isso, a **organização de linhas e colunas** é fundamental para o desenvolvimento do controle de quantidade de forma mais rápida e segura, com essa ação humana produz-se o conceito de multiplicação.

Normalmente, no ensino nos anos iniciais aborda essa ideia fundamental como sendo soma de parcelas iguais, porém não explicita para os escolares qual a necessidade humana que conduz a soma dessas parcelas, isto é, a necessidade de organizar o movimento quantitativo, agrupar. Então, pode-se considerar que o conceito de agrupamento é base fundamental para a compreensão do conceito de multiplicação.

O trabalho do conceito de multiplicação, considerando a soma de parcelas representada por um caso particular da adição, restringe as possibilidades de entendimento pelo escolar. Isso acontece muitas vezes, quando o ensino é focado apenas nesse aspecto. Constata-se no exemplo:

Cada um dos 14 meninos da sala da professora Lara tem uma caixa de lápis de cor. Há 12 lápis em cada caixa. Quantos lápis de cor há na sala da professora Lara?

$$12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 14 \times 12 = 168$$

Para resolver este problema o método de chegar ao resultado seria a multiplicação, que é uma forma mais prática de fazer a soma de grandes parcelas, porém também seria possível chegar ao resultado somando 12 quatorze vezes, mas para resolver assim, levaria muito mais tempo. Ainda continua sendo um caso particular da adição e um dos conceitos base que é o agrupamento. Muitas vezes não é trabalhado articulado com o conceito de multiplicação.

Percebe-se que a possibilidade de solucionar problemas multiplicativos por meio de adição repetitiva (adição) é muito importante no trabalho desenvolvido em

sala de aula, pois é importante que o aluno perceba a diferença, e através do contato com diversas situações problemas possa estabelecer as diferentes situações.

Outras ideias fundamentais, em relação ao conceito de multiplicação são: raciocínio combinatório e proporcionalidade.

Raciocínio Combinatório: corresponde a um tipo de raciocínio multiplicativo que envolve contar o número possível de combinações entre vários conjuntos, como na situação seguinte:

• Vanessa vai à missa e está em dúvida com relação a roupa que vai usar. Sabendo que Vanessa tem 4 blusas e 3 calças. Verifique de quantas formas diferentes Vanessa poderá ir à missa.

Fazendo assim a combinação $3 \times 4 = 12$ formas diferentes de se vestir para ir à Missa.

Proporcionalidade: Uma das ideias mais importantes na Matemática é a proporcionalidade, que também é muito utilizada em outras ciências: Física, Química, por exemplo.

Para fazer uma pipa, Davi comprou 3 varetas. Se quisesse fazer 6 pipas iguais a essa, quantas varetas precisaria comprar?

Nesse contexto, compreender as ideias centrais que envolvem o conceito de multiplicação contribui para organizar ações de ensino, de modo que o escolar possa apropriar dos conceitos e controlar as diferentes quantidades de forma rápida e precisa. No entanto, há que levar em conta que é preciso que os estudantes sejam mobilizados a agir sobre o conceito. Nessa direção, analisa-se o livro didático do 3º ano do Ensino Fundamental.

5. O CONCEITO DA MULTIPLICAÇÃO: UMA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

O livro didático é, geralmente, o recurso mais presente no trabalho do professor que ensina matemática nos anos iniciais de escolarização, como no ensino das demais áreas de conhecimento. Ele constitui-se, fonte de estudo para o professor,

preparar e desenvolver suas aulas, sendo assim, a análise de seu conteúdo é importante para compreender como estes são trabalhados com escolares.

O guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro didático (PNLD), ressalta que além da importância do papel do livro didático

Não deve ser o único suporte do trabalho pedagógico do professor. É sempre desejável buscar complementá-lo, seja para ampliar suas informações e as atividades ne proposto ou contornar suas deficiências, seja para adequá-lo ao grupo de alunos que o utilizam” (BRASIL, 2007, p. 9-10).

Nesta mesma direção Romanatto (1987, p. 85) afirma que:

[...] o livro didático ainda tem uma presença marcante em sala de aula e, muitas vezes, como substituto do professor quando deveria ser mais um dos elementos de apoio ao trabalho docente. [...] os conteúdos e métodos utilizados pelo professor em sala de aula estariam na dependência dos conteúdos e métodos propostos pelo livro didático adotado. Muitos fatores têm contribuído para que o livro didático tenha esse papel de protagonista na sala de aula. ... um livro que promete tudo pronto, tudo detalhado, bastando mandar o aluno abrir a página e fazer exercícios, é uma atração irresistível. O livro didático não é um mero instrumento como qualquer outro em sala de aula e também não está desaparecendo diante dos modernos meios de comunicação. O que se questiona é a sua qualidade. Claro que existem as exceções (ROMANATTO, 1987, p.85).

Em relação ao livro didático de Matemática Dante (1996) defende que:

O livro didático de matemática deve propiciar um enfoque equilibrado dos temas centrais para este nível de 1ª a 4ª, que são: números, geometria, medidas, estatística e probabilidade. É desejável que tais temas sejam trabalhados no livro de modo integrado e não isoladamente. E, quando possível, de modo interdisciplinar, envolvendo outras áreas do conhecimento. É igualmente desejável que esses temas sejam trabalhados no livro ao longo das quatro séries, iniciando com ideias e problemas bem simples sobre eles e, nas séries subsequentes, que sejam sempre retomados, aprofundados, ampliados e aperfeiçoados (DANTE, 1996, p. 84)

O livro didático é recurso para o acesso à cultura, porém o professor precisa ir além desse recurso para concretização do seu trabalho, de modo que ele tenha o papel principal no ensino aprendizagem e não o livro didático.

No Brasil os livros didáticos, passaram por inúmeras transformações, visando acompanhar as novas dinâmicas em sala de aula e contribuir para uma aprendizagem significativa. No entanto, há que considerar que, por parte das grandes editoras, impera, também, a lucratividade que a produção de livros didáticos pode proporcionar.

O livro didático é um instrumento de apoio ao trabalho do professor e na formação de crianças e adolescentes. Segundo o Guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) ressalta que:

É preciso observar, no entanto, que as possíveis funções que um livro didático pode exercer não se tornam realidade, caso não se leve em conta o contexto em que ele é utilizado. [...]. Por isso, tanto na escolha quanto no uso do livro, o professor tem o papel indispensável de observar a adequação desse instrumento didático à sua prática pedagógica e ao seu aluno. (BRASIL, 2007, p.12)

A partir do momento que os livros didáticos são publicados, uma equipe de professores faz a escolha que mais responde à sua realidade e envia para o FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), em conjunto com a Secretaria de Educação do Município. É feita a seleção do livro e a entrega, geralmente acontece no início do ano letivo, porém, às vezes, há atrasos.

Os livros didáticos que são distribuídos aos estudantes têm prazo de validade, de três anos. Desta forma, não são consumíveis, exceto os livros da 1º e 2º ano e línguas estrangeiras.

No caso específico do ensino da Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) propõem que os livros didáticos apresentam a contextualização dos conteúdos, a articulação entre aritmética, álgebra, geometria e medidas, além da preocupação na resolução de problemas.

Diante da importância do livro didático nas escolas brasileiras, ele constitui-se, também, uma importante fonte de pesquisa, pois é possível compreender como o ensino é desenvolvido, quais conceitos e formas de trabalho são priorizadas para a efetivação da transmissão dos conhecimentos das diferentes áreas.

O livro didático de matemática a ser analisado é do 3º ano do Ensino Fundamental, intitulado Alfabetização Matemática, da Coleção Ápis (2011), de autoria de Luiz Roberto Dante.

Na análise verificou-se que o livro possui apenas 23 tarefas relacionadas a soma de parcelas iguais/linhas e colunas, combinações e proporcionalidade, das quais estão distribuídas da seguinte forma: 14 são referentes a ideia de adição de parcelas iguais/linhas e colunas, 5 refere-se a proporcionalidades e 4 tarefas de raciocínio combinatório. A seguir serão expostas algumas das tarefas para explicitação de como o conceito de multiplicação é abordado no livro didático.

As ideias da multiplicação
Adição de números iguais

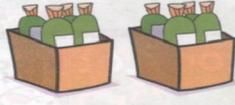
1 No supermercado Baratinho está sendo vendido um novo tipo de suco em caixas que contêm 4 garrafas cada uma.
 Observe:

Em uma caixa há 4 garrafas.



$1 \times 4 = 4$ garrafas

Em 2 caixas:



$2 \times 4 = 4 + 4 = 8$ garrafas

Complete para descobrir o número de garrafas em 3 caixas:



_____ \times _____ = _____ + _____ + _____ = _____ garrafas

Figura 1: Multiplicação com garrafas
 Fonte: DANTE (2011)

Para resolver essa tarefa, o estudante basta multiplicar as caixas vezes o conteúdo. Mas o autor destaca outra forma de solução, somar três vezes o conteúdo da caixa (4), que ficaria da seguinte forma: $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$

A segunda tarefa, representada na figura 2, utiliza-se de combinações relacionado com o sistema monetário, ou seja, em reais. Apontando que mesmo sendo cédulas a forma de raciocínio é o mesmo da atividade 1.

2 Marcelo está guardando dinheiro para comprar um brinquedo. Ele já tem estas notas ao lado. Complete para descobrir a quantia que ele já tem:



_____ \times _____ = _____ = _____ reais.

Figura 2: Combinações com a moeda brasileira
 Fonte: DANTE (2011)

Nessa tarefa, Dante propõe o mesmo tipo de resolução da tarefa 1, usando a moeda brasileira e oferecendo a possibilidade de usar a multiplicação e/ou adição para chegar no resultado de R\$ 80,00.

Na tarefa proposta a seguir é enfatizado a multiplicação, mas de uma forma diferente que leva ao raciocínio mais rápido. No entanto, apresenta tudo pronto para a criança. Para solução, implica somente a contagem e o registro do cálculo.

3 Para montar uma biblioteca itinerante, as crianças de uma escola organizaram os livros por assunto, em várias pilhas.



Você sabe o que é uma biblioteca itinerante?
É uma biblioteca que é levada até as pessoas.
Por exemplo, um caminhão ou uma perua com vários livros dentro.
Uma boa iniciativa para os que têm dificuldade de acesso à leitura.

- Observe e responda:
Há quantas pilhas de livros? _____
Há quantos livros em cada pilha? _____
Há quantos livros no total? _____
- Indique a multiplicação e a adição correspondentes a essa situação.
_____ = _____ = _____

Figura 3: Exemplo de combinação com livros
Fonte: DANTE (2011)

A tarefa 3 proporciona que o aluno já possa resolver o problema de forma mais rápida, ou seja, que o aluno chega ao resultado com mais clareza e rapidez.

A figura 4, traz uma forma de raciocínio inverso, pois traz primeiro a adição e depois a multiplicação como forma do aluno poder diferenciar a sequência que ele está visualizando.

4 Escreva a multiplicação correspondente a cada adição de parcelas iguais e coloque o resultado.

a) $10 + 10 + 10 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$ c) $7 + 7 = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b) $2 + 2 + 2 + 2 = \underline{\quad} = \underline{\quad}$ d) $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Figura 4: Forma inverso do raciocínio.
Fonte: DANTE (2011)

Nessa tarefa apresenta uma contextualização por meio de uma história em quadrinho, porém o foco é que o escolar resolva o algoritmo, o qual aparece de forma pronta na horizontal. Essa tarefa pouco diferencia dos arte e efetue, muito comum no ensino das operações aritméticas.

5 Leia a tirinha abaixo:

Charles M. Schulz. *Que saudade, Snoopy!* São Paulo: Conrad, 2004. p. 92.

E você, consegue descobrir o resultado de 6×2 ?

Registre aqui: $6 \times 2 = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Figura 5: Descobrendo o resultado

Fonte: DANTE (2011)

Na tarefa a seguir, é proposto ao escolar a organização de fila e coluna. O objetivo é que o ele resolva sem fazer a soma e sim, utilizar do pensamento multiplicativo, porém as colunas e filas já estão organizadas.

1 Veja como Luciano organizou suas tampinhas em colunas e linhas, dentro de uma caixa retangular.

linhas

colunas

Análise algumas formas de descobrir o número total de tampinhas.

<p>3 linhas 4 tampinhas em cada linha Total: $4 + 4 + 4$, ou $3 \times 4 = 12$</p>	ou	<p>4 colunas 3 tampinhas em cada coluna Total: $3 + 3 + 3 + 3$, ou $4 \times 3 = 12$</p>
--	----	--

E se fossem 3 linhas e 12 colunas, quantas seriam as tampinhas?
Indique a multiplicação e a adição mais convenientes e descubra o número de tampinhas.

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$ tampinhas

Figura 6: Tarefa com linhas e colunas.

Fonte: DANTE (2011)

A tarefa proposta a seguir também explora a ideia de organização de fila e colunas. No entanto, os escolares podem resolver apenas pela contagem, pois a ele já foi proposto de forma organizada. Não precisou pensar nesta organização. Considera-se que em primeiro momento o escolar deveria se sentir desafiado pela situação fazendo, ele pensar e chegar a um resultado, não recebendo as tarefas praticamente prontas. Isto é criar nele a necessidade de organizar as filas e colunas.

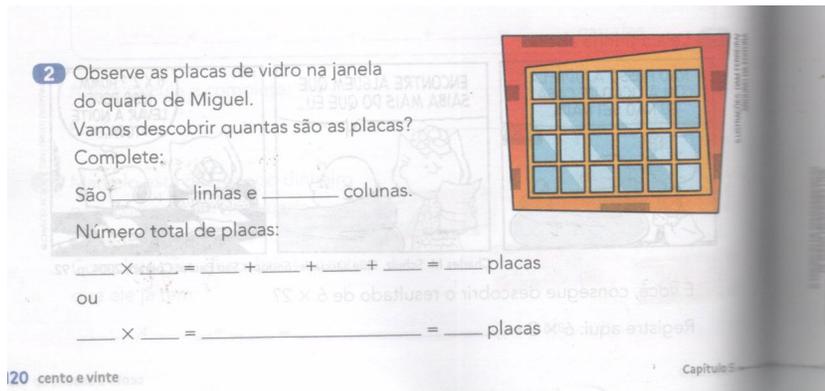


Figura 7: Tarefa com linhas e colunas.
Fonte: DANTE (2011)

Na tarefa seguinte é explorado o conceito de multiplicação de cédulas. No entanto, prevalece a ideia da soma de parcelas iguais. Ao escolar cabe completar o que se pede, para que ele possa entender o trabalho com o algoritmo, porém de forma ilustrada.

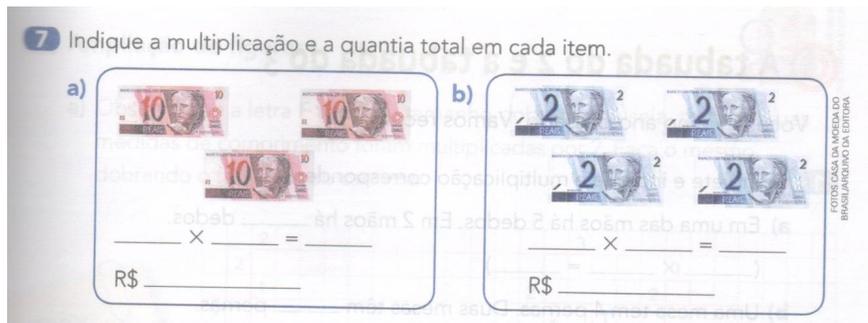


Figura 8: Tarefa com cédulas.
Fonte: DANTE (2011)

Na sequência a tarefa oculta as imagens e solicita ao estudante somente os registros das quantidades.

8 Marcela tinha duas notas de R\$ 20,00 e três notas de R\$ 5,00. Complete para saber quanto Marcela tem.

- Quantia referente às notas de R\$ 20,00 \rightarrow $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$ reais.
- Quantia referente às notas de R\$ 5,00 \rightarrow $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$ reais.
- Quantia que ela tem no total \rightarrow $\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ reais.

Figura 9: trabalhando com valores.
Fonte: DANTE (2011)

Aqui a proposta é permitir que o escolar faça primeiro a multiplicação para depois a adição. Isso faz com que ele perceba que nas atividades anteriores era ao contrário, primeira a adição e depois a multiplicação.

9 Observe as figuras, responda e indique a multiplicação.



Há quantas travessas? $\underline{\quad}$

Há quantas laranjas em cada travessa? $\underline{\quad}$

Há quantas laranjas no total? $\underline{\quad}$

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Figura 10: raciocínio rápido de multiplicação.
Fonte: DANTE (2011)

Nessa tarefa é proposto aos escolares a contagem de unidades, adição e multiplicação para obter o resultado final.

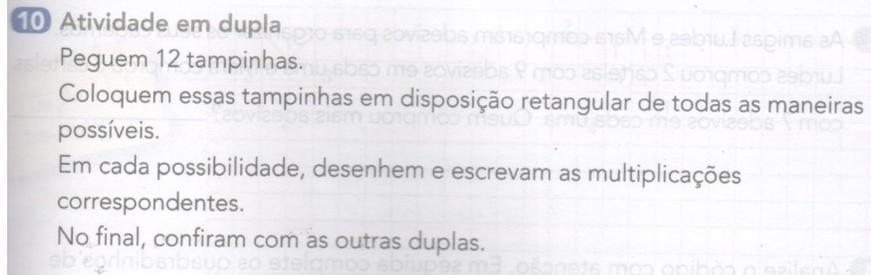


Figura 11: Tarefa em duplas.
Fonte: DANTE (2011)

Nessa tarefa é solicitado aos escolares que realizem as ações em duplas, verifica-se que aqui se trabalha com uma das ideias da multiplicação – organização de linhas e colunas – e não há apenas uma resposta certa, a qual dependerá da forma que eles organizarão as tampinhas. Pode ser 3 linhas e 4 colunas; 2 linhas e 6 colunas; 4 linhas e 3 colunas. Mesmo organizando em linhas e colunas o objetivo é a escrita de tais representações por meio dos signos multiplicativos.

Observa-se que a ideia mais comum para o trabalho com o conceito de multiplicação é o da adição com parcelas iguais (originária da organização de linhas e colunas), porém somente uma das tarefas é que os estudantes tiveram a possibilidade de organizar as linhas e colunas. Na análise das tarefas propostas no livro didático, verificou-se que a maioria já traz a demonstração para os escolares somente completar com os números e com a operação de multiplicação (algoritmo).

É possível inferir que tais tarefas não criam a necessidade do conceito de multiplicação nas crianças. Muitas das quais podem ser resolvidas apenas pela contagem. Essa forma como o conceito de multiplicação está exposta no livro didático constitui, na maioria das vezes, o modo como o professor trabalha com os estudantes. Essa forma de trabalho com os conceitos matemáticos restringe a compreensão das ideias fundamentais desse movimento numérico, bem como a formação do pensamento multiplicativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse estudo permitiu-nos a compreensão do conceito de multiplicação para além dos algoritmos, ou mesmo problemas para que sejam resolvidos pelos algoritmos.

Os estudos revelaram a importância de entender os conceitos relacionados com a multiplicação, destacando o de agrupamento, o qual deve ser trabalhado com as crianças desde a Educação Infantil. Vimos, também, que o surgimento do movimento operatório multiplicativo foi para satisfazer as necessidades humanas de controlar quantidades cada vez maiores de modo mais rápido e correto.

Foi possível verificar que o conceito de multiplicação é inerente ao próprio sistema de numeração, em especial o decimal. Visto que, para ser utilizado menos algoritmos é necessário agrupar e marcar a posição. Este agrupamento tem que ser com a mesma quantidade. Isto é a base de um sistema. Por exemplo, no Sistema de Numeração Decimal a base é dez.

Na análise do livro didático, verificamos que em nenhum momento, as tarefas levam em consideração esses pressupostos essenciais do conceito de multiplicação.

Dentre as tarefas mais abordadas sobre o conceito de multiplicação, a mais recorrente foi a ideia de soma de parcelas iguais. Porém, a maioria os estudantes têm que completar os espaços com o algoritmo da multiplicação. Isto significa que não se trabalha a necessidade humana que originou o conceito de multiplicação, por exemplo a organização de filas e colunas.

A que se destacar, também, que em muitas tarefas, os estudantes podem resolver apenas pela contagem dos desenhos. Consideramos que essa forma de trabalhar com o movimento operatório multiplicativo restringe as possibilidades de compreensão do conceito e do desenvolvimento do pensamento multiplicativo pelos escolares.

As tarefas que envolvem as ideias de proporcionalidades e raciocínio combinatório, aparecem menos, mas a forma é parecida com a ideia de soma de parcelas iguais, em que se apresenta a resolução do problema para que o estudante possa completar a partir da demonstração. Isso revela uma prática de ensinar matemática, em que é preciso demonstrar, fazer algumas tarefas para que posteriormente, os estudantes realizem outros problemas idênticos ao apresentado no livro e pelo professor.

Acreditamos que o livro possa ser um recurso importante para o processo de ensino e aprendizagem, mas é preciso que seja questionado pelo professor e não o utilizar como se tudo que estivesse exposto deva ser acatado. Para isso o professor precisa dominar o conteúdo a ser trabalhado e as formas mais adequadas para que os escolares apropriem dos mesmos. Devemos considerar que para o professor ter essas condições é necessário que ele tenha formação condizente com seu desenvolvimento profissional, valorização e que o local de trabalho adequado, isto é que a escola seja espaço para realização de práticas efetivamente humanizadoras.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Guia de Livros Didáticos PNLD: Matemática. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEC, 1997.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro didático**. Matemática. Brasília. Secretaria de Educação Básica, 2007.

DANTE, Luiz Roberto. **LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: uso ou abuso?** Brasília, 1996. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1040/942>. Acesso em 12 de dez. 2015.

DANTE, Luiz Roberto. **Alfabetização Matemática**. 3º v. Ápis. São Paulo: Ática, 2011.

DUARTE, N. **Demerval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília**. São Paulo. Cortez, 1994.

Comentado [Office1]: Verificar essa referência

IFRAH, Georges. **Os números: história de uma grande invenção**. São Paulo: Globo, 2005.

LANNER DE MOURA, A. R.; MOURA, M. O. de; **Apostila adaptada para o trabalho de formação de professores pelo CTEAC**. São Paulo, 2003, digitalizada

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira Pré-escolar. Vigotskii, L. S. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone Editora, 2006.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo humano**. São Paulo: Moraes, [197-].

MORAES, S. P. G. A apropriação da linguagem matemática nos primeiros anos de escolarização. In: (Org.) SHELBAUER, Anaete Regina; LUCAS, Maria Angélica Olivo Francisco; FAUSTINO, Rosangela Célia. **Práticas Pedagógicas: Alfabetização e Letramento**. Maringá: Eduem, 2010, p. 97-114.

MOURA, Manoel Orisvaldo de. Matemática na Infância. In: MIGUEIS, M.R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Serzedo: Gailivro, 2007.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Ano II, n. 3, p. 17-24, 2º semestre de 1994.

ROMANATTO, Mauro, Carlos. **A noção de número natural em livros didáticos de matemática: comparações entre textos tradicionais e modernos**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. São Carlos – SP. 1987. www.sbempaulista.org.br

SAVIANI, Demerval. Marxismo e pedagogia. Encontro Brasileiro de Educação e Marxismo (EBEM). Salvador.2007.

SAVIANI, Dermeval.**Pedagogia Histórico-crítica primeiras aproximações.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a natureza e especificidade da educação.** (texto), Em aberto, Brasília, ano 3, n. 22, jul./ago. 1984.