

UMA ANÁLISE NO LIVRO DIDÁTICO SOBRE A ABORDAGEM DA PRÉ- ÁLGEBRA INSERIDA NO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Geovani Nunes Dornelas¹ e Marcella Tatagiba Pereira²

RESUMO

Este artigo tem por objetivo, analisar de que forma o Livro Didático do Sexto Ano de escolaridade do Ensino Fundamental, intitulado “Tudo é Matemática” de Luiz Alberto Dante. Iremos explorar o conteúdo relacionado à Pré-Álgebra, onde serão verificadas as orientações e as atividades pertinentes à construção do pensamento algébrico. E para melhor ilustrar o presente artigo, apresentaremos exemplos de exercícios utilizados pelo autor em seu livro e para finalizar faremos as considerações finais.

Palavras-chave: Livro Didático e Pré-Álgebra.

INTRODUÇÃO

Diante de uma experiência pessoal com as dificuldades existentes na abstração da álgebra, ao longo de todo o Ensino Fundamental, Médio e Superior, objetivou-se, nesta proposta fazer um levantamento sobre como tal conceito é inserido, em livros didáticos das séries iniciais.

A presente pesquisa justifica-se pela preocupação de encontrar uma melhor forma de mediar esse desenvolvimento do pensamento algébrico, desenvolvendo estes conceitos juntos com os alunos, enquanto futuro professor.

1- gndornelas@gmail.com Docente do Instituto Superior de Educação de Valença, Docente do Instituto Superior de Tecnologia de Paracambi, Docente da Secretaria Estadual de Educação, Docente do IFRJ de Volta Redonda.

2- marcellatagiba@gmail.com Docente do Instituto Superior de Educação de Valença, Docente da Prefeitura Municipal de Paracambi, da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro e da Rede Privada de Ensino Jardim Escola Modelo.

Neste artigo, foi selecionado o livro didático “Tudo é Matemática”, do sexto ano do Ensino Fundamental, de Luiz Roberto Dante, aprovado pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), para os anos de 2008 a 2010.

Será feita uma análise, objetivando verificar se o conceito está sendo inserido de forma que possa facilitar a compreensão dos alunos da série proposta, sexto ano do Ensino Fundamental. Escolhemos este ano de escolaridade, porque o mesmo é a passagem do primeiro ciclo do Ensino Fundamental para o segundo, onde a capacidade de abstração deverá estar mais presente, ou seja, acredita-se que o pensamento algébrico deva ser bem trabalhado.

Para MATOS (2007), “O pensamento algébrico, mais do que manipular expressões e resolver equações, envolve as capacidades de estabelecer generalizações e relações, interpretar situações e resolver problemas”.

De acordo com BOOTH (1995), “uma maneira mais adequada para buscar uma forma de tornar o ensino de Álgebra mais compreensível aos alunos, é procurar identificar os tipos de erros que os mesmos cometem e investigar as razões desses erros”.

Acredita-se que essa proposta contribuirá para melhor formação do professor enquanto mediador do conhecimento e servirá de auxílio para pesquisas e análises futuras.

Álgebra: Um pouco de história

Os primeiros conhecimentos de que temos notícia aparecem na História Antiga, quando as evidências das invenções mecânicas criadas para a navegação mostram que o povo de Alexandria utilizou, certamente, cálculos e conhecimentos algébricos, sem os quais seria impossível a existência dessas invenções. Em Alexandria, encontramos também muitos matemáticos, alguns nativos e outros fugitivos de guerras. Os mais importantes foram Arquimedes, Erastotenes, Apolônio, Hiparco, Menelau, Ptolomeu e Diofanto.

Arquimedes e Diofanto foram matemáticos gregos que muito contribuíram para a construção dos conhecimentos algébricos, os quais fazem parte dos currículos escolares na atualidade. O primeiro, que viveu entre 286 e 212 a.C.

realizou várias aplicações aos estudos de navegações e trabalhou com inventos no campo da mecânica

Diofanto de Alexandria teve grande importância no desenvolvimento da Álgebra. BOYER (1978) observa que se pensamos primeiramente em Álgebra em termos de Diofanto pode receber o epíteto de “pai da álgebra”, inda que, em termos de motivação e conceitos, tal pretensão seja menos justificada.

A evolução da história da Álgebra nos mostra o quanto seus conceitos são complexos. Em geral, como apresentado em BOYER (1978), distinguem-se três momentos no desenvolvimento da Álgebra, associando-os às fases evolutivas da linguagem algébrica: primitivo ou retórico – fase em que não se usavam símbolos ou abreviações para expressar o pensamento algébrico (egípcios, babilônicos, gregos antes de Diofanto) – tudo era escrito em palavras; intermediário ou sincopado – fase que surgiu com Diofanto, com a introdução de um símbolo (a letra sigma do alfabeto grego) para representar um incógnita; estágio final ou simbólico – fase em que as idéias algébricas passam a ser expressas apenas por meio de símbolos, em recorrer ao uso de palavras. Um destaque dessa época é Viète (1540 – 1603), principal introdutor de novos símbolos na Álgebra.

A grande contribuição de Viète para a Álgebra foi conseguir, com o uso de letras, distinguir grandezas supostamente conhecidas de quantidades desconhecidas que precisavam ser achadas. Fez isto utilizando uma convenção que permitiu distinguir, pela primeira vez, na Álgebra, o conceito de parâmetro e a idéia de uma quantidade desconhecida.

Viète “Usou uma vogal para representar, em Álgebra, uma quantidade supostamente desconhecida, ou indeterminada, e uma consoante para representar uma grandeza ou números supostos conhecidos ou dados”, (BOYER, 1978, P.223).

FIORENTINI, Miorim e Miguel (1003b), apontam um ponto de referência na história da Álgebra, que corresponde ao momento em que se torna clara a percepção de que o objeto de investigação da Álgebra ultrapassava o domínio até então exclusivo do estudo das equações e das operações clássicas sobre quantidades generalizadas, para dedicar-se ao estudo das operações sobre estruturas matemáticas (grupos, anéis, corpos e similares). Com esse critério, a história da Álgebra dividiu-se em Álgebra Clássica (Elementar) e Álgebra Moderna (Abstrata). (apud Keppk, Shariston Lima, 2007, p.18 a 20)

Duas tendências se mostravam presentes naquele momento à tradicional que considerava a Álgebra como uma Aritmética generalizada e a tendência moderna, que considerava a Álgebra como um sistema simbólico com regras operatórias de natureza arbitrária. Enquanto alguns estudiosos apontam a Álgebra como complementação ou extensão da Aritmética, outros a associam a Geometria, a qual considera como um ponto de partida para as generalizações algébricas.

Álgebra: seu significado e suas funções

Segundo França et al (2002), a Álgebra é conceituada como sendo:

a linguagem da matemática utilizada para expressar fatos genéricos. Como toda linguagem, a Álgebra possui seus símbolos e suas regras. Estes símbolos são as letras e os sinais da aritmética, enquanto que as regras são as mesmas da aritmética, que nos permitem manipular os símbolos assegurando o que é e o que não é permitido (p.21).

Dessa maneira, podemos ter a impressão ingênua de que a Álgebra e a aritmética seriam a mesma linguagem, trocando os números pelas letras. No entanto, o que distingue a Álgebra da aritmética são seus objetivos.

A aritmética trata de números, de operações e de suas propriedades, abordando e visando à resolução de problemas ou de situações que exigem uma resposta numérica. Enquanto que a Álgebra expressa o que é genérico, aquilo que se pode afirmar para vários valores numéricos independentemente de quais sejam eles.

Podemos verificar essa diferença nos exemplos descritos a seguir:

Para aritmética, a escrita de $5 + 2$ pode ser a resposta das seguintes questões:

- ✓ Qual o valor da soma de 2 com 5?
- ✓ Qual o número que é 2 unidades maior que 5?

Mas em ambos os casos o que se espera é obter como resposta o número 7.

Para a Álgebra, a escrita $x + 2$ expressa várias ideias, mas todas de caráter genérico, isto é, para qualquer valor de x , $x + 2$ pode significar:

- ✓ A soma de x com 2 unidades;
- ✓ Um número que é 2 unidades maior que x ;
- ✓ A idade daqui a 2 anos de uma pessoa que hoje tem x anos, ou seja, a resposta a qualquer situação que exija a soma ou acréscimo de um número com 2.

Em todos os casos não se espera como resposta um valor numérico, mas sim, a expressão de um fato genérico. Sendo assim França et al (2002), afirma que:

[...] o trabalho apressado com incógnitas esconde a principal função da Álgebra: combinar ideias gerais envolvendo vários valores numéricos possíveis. Assim, nos parece que a Álgebra deveria ser apresentada, inicialmente, através da relação entre grandezas, ou seja, a partir da ideia de função, em que o conceito de variável é absolutamente natural, desde que não nos preocupemos com formalismo excessivo e sim com as ideias fundamentais (p.21).

Outro aspecto sobre o qual não podemos deixar de refletir, de acordo com França et al (2002), é que quando trabalhamos com incógnitas enfatizando excessivamente a resposta e a técnica de resolução de equações e sistemas, esquecemos de mostrar ao aluno que a função de tudo isso é resolver problemas através de métodos genéricos que impedem dos dados da questão, mas sim, da estrutura do problema.

Funções da Álgebra

Se pararmos um pouco para refletir sobre o que discutimos até aqui, é fácil aceitar que a álgebra possui quatro funções distintas, como define França et al (2002):

1- A Álgebra como generalizadora da Aritmética

As variáveis aparecem para generalizar padrões numéricos que foram construídos indutivamente na aritmética. O que se espera do aluno é que ele observe um padrão e o generalize, como nos exemplos abaixo:

$a.b = b.a$ como descrição da propriedade comutativa; n^2 como o quadrado de um número; 1, 3, 5, 7, ... , $2n + 1$, ... para a sequência dos números ímpares (p.23).

2- A Álgebra como estudo de processo para resolução de problemas

Nesta função as variáveis são incógnitas, isto é, valores numéricos desconhecidos que são descobertos através da resolução de uma equação ou de um sistema de equações. O que se espera do aluno é que ele descreva simbolicamente por meio de uma equação a situação que envolve a incógnita de um problema, para depois disso simplificar a equação e resolvê-la (p.23).

3- A Álgebra como expressão de variação de grandezas

Aqui as variáveis “variam”. O que se espera do aluno é que ele relacione quantidades e faça gráficos (p.23).

4- A Álgebra como estudo de estruturas matemáticas

A grande característica dessa função da Álgebra é a manipulação de variáveis como símbolos arbitrários sem qualquer relação com um problema, ou função ou padrão a ser generalizado. Agora, a variável é tratada como marcas sobre o papel que podem ser manipuladas utilizando-se as regras das operações aritméticas ou de alguma estrutura algébrica mais complexa. O que se espera do aluno é que ele manipule expressões e justifique o que fez, aprendendo assim as regras da Álgebra (p.24).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – (PCNs)

Conforme os PCNS devemos questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

Seleção de conteúdos.

Hoje, há consenso no sentido de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria).

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos, de um lado, quais conhecimentos, competências, hábitos e valores são socialmente relevantes; de outro, em que medida contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, na construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos.

Utilizar a linguagem algébrica para representar as generalizações expressas em tabelas e gráficos em contextos numéricos e geométricos.

Com base neste critério o professor verifica se o aluno é capaz observar relações em variações de grandezas, generalizá-las e expressá-las por meio da linguagem algébrica.

Conceitos e procedimentos.

Números e Operações

Reconhecimento de números naturais em diferentes contextos cotidianos e históricos e exploração de situações-problema em que os números naturais indicam cardinalidade, ordinalidade ou funcionam como um código.

Estabelecimento de relações entre números naturais, tais como “ser múltiplo de”, “ser divisor de”, “ser primo” e “ser composto”, e a compreensão de que a decomposição de um número em fatores primos é única (teorema fundamental da Aritmética).

Pensamento algébrico.

Exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a:

- Reconhecer que escritas algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer sua solução;
- Traduzir informações contidas em tabelas, gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificar funções das letras;
- Utilizar os conhecimentos sobre as operações e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico.

Síntese dos princípios que norteiam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Matemática no Ensino Fundamental estão pautados por princípios decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos últimos anos, cujo objetivo principal é o de adequar o trabalho escolar a uma nova realidade, marcada pela crescente presença dessa área do conhecimento em diversos campos da atividade humana. São eles:

A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

A Matemática precisa estar ao alcance de todos e a garantia de sua aprendizagem deve ser meta prioritária do trabalho docente;

A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade;

O ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como observação, estabelecimento de relações, comunicação

(diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa;

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras, escritas numéricas); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados;

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e apreensão de significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e os Temas Transversais, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos;

A seleção e organização de conteúdos devem levar em conta sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno e não deve ter como critério apenas a lógica interna da Matemática;

O conhecimento matemático é historicamente construído e, portanto, está em permanente evolução. Assim, o ensino de Matemática precisa incorporar essa perspectiva, possibilitando ao aluno reconhecer as contribuições que ela oferece para compreender e atuar no mundo;

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, televisão, rádio, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão;

A avaliação é parte do processo de ensino e aprendizagem. Ela incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, domínio de procedimentos e desenvolvimento de atitudes. Mas também devem ser avaliados aspectos como seleção e dimensionamento dos conteúdos, práticas pedagógicas, condições em que se processa o trabalho escolar e as próprias formas de avaliação. (PCNs, 1997, 19-20)

O livro didático

Surgiu como complemento aos livros clássicos, utilizados na escola, inicialmente buscando ajudar na alfabetização na divulgação das ciências, histórias e filosofia. Inicialmente publicado por iniciativa individual de alguns autores-educadores, como Hilário Ribeiro, Eudoro Berlink e Wilhelm Rotermund (este com obras para colonos alemães). Foi encampado como iniciativa do Estado, durante o governo Getúlio Vargas, em cuja gestão do Ministro da Educação Gustavo Capanema, em 1938, instituiu a Comissão Nacional do Livro Didático.

O Dia nacional do Livro Didático é comemorado, no Brasil, em 27 de fevereiro.

Quanto ao uso do livro didático pelo professor, identificamos que:

O livro didático não funciona em sala de aula como um instrumento auxiliar para conduzir o processo de ensino e transmissão de conhecimento, mas como o modelo-padrão, a autoridade absoluta, o critério último de verdade. Neste sentido, os livros parecem estar modelando os professores. O conteúdo ideológico do livro é observado pelo professor e repassado ao aluno de forma acrítica e não distanciada. (FREITAG, 1997, p.111)

O livro didático selecionado.

O livro analisado foi o livro do sexto ano do Ensino Fundamental, antiga quinta série, de Luiz Roberto Dante, intitulado como “Tudo é Matemática”, da Editora Ática do ano de 2005.

Justifica-se a referida escolha, por ser este um dos livros aprovados pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) 2008 a 2010. E, por ser este um dos livros adotados pelo Município de Paty do Alferes, interior do Rio de Janeiro, sendo o Município onde podemos estar mais presente durante o curso.

Os critérios usados para avaliar o livro didático pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) visam:

A correção conceitual e das informações; Coerência e adequação metodológica; Respeito aos preceitos éticos; e, Respeito ao Estatuto da Criança, do Adolescente e do Idoso.

E os critérios para qualificação visam:

Aspectos teórico-metodológicos; Construção da cidadania; Estrutura editorial; Manual do professor.

Estes critérios do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) enfatizam, ainda mais, a escolha do referido livro.

Descrição do livro didático analisado.

O volume do sexto ano do Ensino Fundamental, é composto de 6 páginas introdutórias, 10 capítulos glossário, respostas das atividades propostas para o aluno, leituras complementares e referências bibliográficas.

Os dez capítulos do livro, são apresentados da seguinte forma:

- ✓ Capítulo 1: Números Naturais e Sistema de Numeração;
- ✓ Capítulo 2: Operações Fundamentais Com Números Naturais;

- ✓ Capítulo 3: Potenciação, Raiz Quadrada e Expressões Numéricas;
- ✓ Capítulo 4: Geometria – Sólidos Geométricos, Regiões Planas e Contornos;
- ✓ Capítulo 5: Divisores e Múltiplos de Números Naturais;
- ✓ Capítulo 6: Frações e Porcentagens;
- ✓ Capítulo 7: Números Decimais;
- ✓ Capítulo 8: Geometria – Ângulos, Polígonos e Circunferência;
- ✓ Capítulo 9: Grandezas e Medidas;
- ✓ Capítulo 10: Perímetro, Áreas e Volumes.

Os capítulos deste volume abordam os conteúdos: números e operações, geometria (espaço e forma), grandezas e medidas e tratamento da informação (possibilidades, probabilidade e estatística). Esses conteúdos estão distribuídos e articulados ao longo do livro e o autor procura aprofundar e retomar os conceitos, atitudes procedimentos trabalhados nas séries iniciais.

Neste volume observamos que as operações com números naturais também são introduzidas por resolução de problemas, destacando-se as estimativas, os arredondamentos e o cálculo mental. Os vários significados associados a cada uma das operações, para facilitar resolução de problemas pelo aluno, e o relacionamento entre as operações adição, subtração, multiplicação e divisão são muito trabalhados.

Detectamos que os algoritmos da multiplicação e da divisão, já estudados nas séries iniciais do ensino fundamental, são revistos, de modo que o aluno compreenda o que está fazendo e não os execute apenas mecanicamente.

As operações com frações são desenvolvidas recorrendo-se ao mínimo múltiplo comum (mmc) para determinar as frações equivalentes. Nas operações com números decimais prioriza-se o cálculo mental, e os algoritmos das quatro operações fundamentais são retomados, buscando-se a compreensão deles por parte do aluno. Em várias atividades usa-se a calculadora, cada operação é introduzida por uma situação problema.

Desde o 6º ano, já há estímulo para o aluno observar as etapas da resolução de um problema (compreensão, elaboração de um plano, execução do plano, verificação e emissão da resposta), que vão auxiliá-lo a resolvê-lo.

O trabalho com resolução de situações-problema contextualizadas é realizado em todos os capítulos. É grande a ênfase dada à formulação de problemas por parte do aluno, estimulando, assim, sua criatividade.

Contudo para este trabalho enfatizaremos os itens dos capítulos onde aparecem indicações do despertar do pensamento algébrico no aluno.

A análise.

Discutiremos o capítulo que abordam as operações onde se pode verificar a introdução de alguns sinais algébricos, o que se acredita indicar o início da pré-álgebra.

Como a análise pretendida, neste volume, refere-se ao desenvolvimento do pensamento algébrico, à pré-álgebra. No entanto iremos focar aos tópicos que se enquadram no presente assunto: “Operações fundamentais com números naturais (Capítulo 2)”.

Observamos que para este assunto o autor começa a introduzir sinais indicativos de uma pré-álgebra através de exemplos abaixo ilustrados. O mesmo introduz alguma noção de Álgebra, quando através dos exercícios, pede que descubra os algarismos que falta nos algoritmos, utilizando para tal, as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Verifique:

1- Descubra os algarismos em cada um dos algoritmos abaixo:

$$\begin{array}{l} \text{a)} \quad \boxed{\begin{array}{r} \cdot 3 \cdot \\ + 360 \\ \hline 8 \cdot 7 \end{array}} \quad \text{b)} \quad \boxed{\begin{array}{r} \cdot 83 \cdot \\ + \cdot \cdot 7 \\ \hline 1302 \end{array}} \quad \text{c)} \quad \boxed{\begin{array}{r} 7 \cdot 6 \\ + 37 \cdot \\ \hline \cdot \cdot 75 \end{array}} \quad \text{d)} \quad \boxed{\begin{array}{r} 35 \cdot \\ 2 \cdot 2 \\ + \cdot 53 \\ \hline 1082 \end{array}} \end{array}$$

Figura 1– Atividade 8 do livro didático analisado (DANTE, 2008, p. 33)

Criptogramas

Criptografia é a arte de escrever usando números ou códigos. No século XVI, o francês François Viète destacou-se pela extrema habilidade em decifrar mensagens secretas quando seu país estava em guerra contra a Espanha. Atualmente, a criptografia é bastante usada, por exemplo, na internet, para garantir a segurança na transmissão de dados.

Vamos tentar decifrar os criptogramas abaixo? Cada letra indica um algarismo. Letras iguais representam algarismos iguais, e letras diferentes representam algarismos diferentes. Use o raciocínio lógico e descubra o valor de cada letra em cada criptograma. Depois, refaça as operações para conferi-las.

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } \begin{array}{r} \boxed{AB} \\ + \boxed{CA} \\ \hline \boxed{ABA} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b) } \begin{array}{r} \boxed{NOVE} \\ - \boxed{TRÊS} \\ \hline \boxed{DOZE} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c) } \begin{array}{r} \boxed{XY} \\ + \boxed{YX} \\ \hline \boxed{XXZ} \end{array}
 \end{array}$$

Figura 2– Atividade 9 do livro didático analisado (DANTE, 2008, p.37)

3- Descubra os algarismos que faltam em cada um dos algoritmos abaixo:

$$\text{a) } \begin{array}{r} \boxed{9 \bullet \bullet} \\ + \bullet 76 \\ \hline \boxed{278} \end{array}$$

$$\text{b) } \begin{array}{r} \bullet 3 \bullet 5 \\ + \bullet \bullet 5 \bullet \\ \hline \boxed{5 \bullet 61} \end{array}$$

$$\text{c) } \begin{array}{r} \boxed{523 \bullet} \\ - \bullet \bullet \bullet 6 \\ \hline \boxed{1758} \end{array}$$

Figura 3– Atividade 29 do livro didático analisado (DANTE, 2008, p.37)

4- Substitua cada • pelos algarismos 6, 7 e 8, de modo a obter todos os produtos possíveis. Use cada algarismo uma única vez.

$$\begin{array}{r} \bullet \bullet \\ \times \bullet \\ \hline \end{array}$$

Figura 4 – Atividade 51 do livro didático analisado (DANTE, 2008, p.43)

5- Questão adaptada da Atividade 68 (DANTE, 2008, p.47). Descubra o número x tal que:

a) dividendo = x
divisor = 5
quociente = 3
resto = 2

b) dividendo = 19
divisor = 4
quociente = 4
resto = x

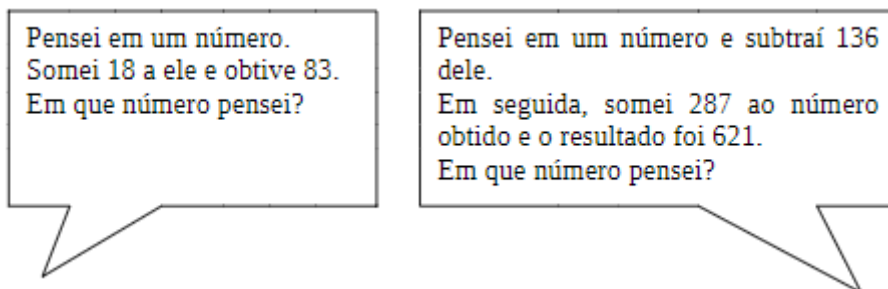
c) dividendo = x

divisor = 7
quociente = 10
resto = 5

d) dividendo = 25
divisor = 8
quociente = x
resto = 1

e) dividendo = 30
divisor = x
quociente = 4
resto = 2

6- Questão adaptada da Atividade 87 (DANTE, 2008, p.53). Observe os diálogos e usando operações inversa, você pode chegar aos números que cada um pensou.



7- Questão adaptada da Atividade 88 (DANTE, 2008, p.53). Determine que números devemos escrever no lugar do x.

Obs: O autor utiliza um quadradinho ao invés de x.

a) $x + 3\ 246 = 4\ 098$

b) $x - 1\ 279 = 3\ 154$

c) $1\ 236 + x = 2\ 311$

d) $1\ 958 - x = 1\ 104$

8- Questão adaptada da Atividade 91 (DANTE, 2008, p.54). Determine os números que faltam: Obs: O autor utiliza um quadradinho ao invés de x.

a) $x \cdot 7 = 84$

d) $492 : x = 41$

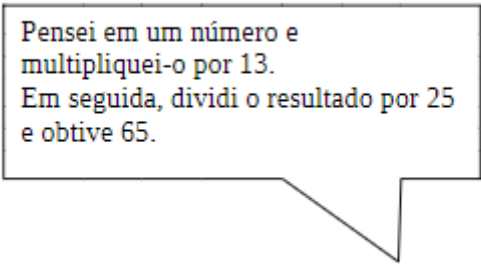
b) $x : 18 = 6$

e) $x \cdot 85 = 3\ 315$

c) $9 \cdot x = 1\ 215$

f) $x : 25 = 25$

9- Questão adaptada da Atividade 92 (DANTE, 2008, p.54). Em que número Cíntia pensou?



Pensei em um número e multipliquei-o por 13. Em seguida, dividi o resultado por 25 e obtive 65.

Pode ser observado que o autor procurou explorar as operações com os números naturais, utilizando de uma forma discreta a construção do pensamento algébrico através do emprego de “quadrinhos”, símbolos, para indicar o número desconhecido sem, no entanto, deixar claro que aqueles “quadrinhos” mais tarde, no sétimo ano do Ensino Fundamental, passariam a ser substituído por letras teria à denominação de incógnita e não de variável, cujo conceito, como salientam Sierinska (1992) e Caraça (1984) é um dos mais difíceis e complexos.

A variável é um representante de um conjunto, sem ser especificamente nenhum dos elementos; pode desempenhar papéis distintos (elemento genérico de certo conjunto numérico, variável dependente ou independente, parâmetro, incógnita, símbolo qualquer de estrutura,..), dependendo da situação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro analisado parte do pressuposto teórico que embasam uma nova maneira de ensinar Matemática, nele encontramos recursos didáticos auxiliares; temas transversais; resoluções de problemas e avaliações. Ele cria condições para que os alunos aprendam Matemática com prazer, podendo usá-la naturalmente no seu dia a dia e auxiliando na concretização dos princípios gerais da educação: **aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser.**

Inova ainda nas atividades propostas, estimula a experimentação e a reflexão possibilita a construção do conhecimento. Neste livro o aluno tem a oportunidade de conversar sobre Matemática de acordo com suas vivências, além de trabalhar os conceitos por meio de situações problemas, desafios interdisciplinares e artísticos.

Foi incorporado os avanços das pesquisas que estão explicitadas nos PCNs de Matemática.

As atividades criam oportunidades para o aluno desenvolver o pensamento numérico, algébrico, geométrico, também o raciocínio.

As atividades, os exercícios e as leituras estimulam a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas.

Procura fazer com que a aprendizagem seja vivenciada como uma experiência progressiva, interessante e formativa, apoiada na ação, na descoberta, na reflexão e na comunicação, como preceitua os PCNs de Matemática.

Cabe ao professor ajudar o aluno a construir e desenvolver conceitos e procedimentos matemáticos, sempre compreendendo e atribuindo significado ao que esta fazendo, evitando a memorização e mecanização. Fazer com que eles percebam que através do livro estão trabalhando de uma maneira interdisciplinar com outros componentes curriculares: Arte, Ciência, Língua Portuguesa, Geografia e outras áreas.

A Matemática é bela pelo fato de estarmos sempre descobrindo ou redescobrimo uma idéia, uma propriedade, uma maneira diferente de resolver uma questão. Ao professor cabe apenas criar oportunidades e condições para que ele possa descobrir e expressar suas descobertas.

A Matemática é a mais pura e a mais bela das ciências basta simplesmente entendê-la.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOTH, L. R. Dificuldades das crianças que se iniciam em Álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. **As Idéias da Álgebra**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995. ISBN 85-7056-660-3. Pp. 23-37.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática: Ensino Fundamental**. 5ª Série, 2ª ed. São Paulo: Ática, 2005.

FIORENTINI, D., MIORIM, M. A. & MIGUEL, A. (1993). Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. In: Pro-Posições, **Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação – Unicamp**. Vol. 4, nº 1 [10]. Campinas: Cortez Editora, p.78-91.

FRANÇA, E. et al. **Matemática na vida e na escola**. 5ª Série, 2ª Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1999.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI**. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2000. ISBN 8530804503.

MATOS, A; SILVESTRE, A.I. ; PONTE, J.P. **Desenvolver o Pensamento Algébrico através de uma abordagem exploratória**. Disponível em: <www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas12SEIEM/Apo04Mato sBranco.pdf> Acesso em nov. 2008.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares nacionais (PCNs): matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.